

Grado en Ingeniería Informática
2017-2018

Trabajo Fin de Grado

“Desarrollo de aplicación web tipo Blog accesible para personas ciegas”

Juan Sáenz de la Joya

Tutor/es

Lourdes Moreno López

18 de junio de 2018



Esta obra se encuentra sujeta a la licencia Creative Commons
Reconocimiento – No Comercial – Sin Obra Derivada

Índice

AGRADECIMIENTOS.....	11
RESUMEN	12
1. INTRODUCCIÓN	13
1.1 Motivación	14
1.2 Objetivos	14
1.3 Metodología.....	15
1.4 Estructura del documento	16
1.5 Medios empleados.....	17
1.5.1 Software	17
1.5.2 Hardware	17
1.5.3 Lenguajes de programación	17
1.6 Convenciones	18
2. EL ESTADO DEL ARTE	19
2.1 Aspectos socio-económicos	19
2.2 Estándares, Normativa y Legislación.....	20
2.2.1 Las Web Content Accessibility Guidelines (WCAG 2.0).....	20
2.2.2 La adopción de las WCAG 2.0.....	22
2.2.3 Legislación en España	23
2.3 La discapacidad visual y el acceso a tecnologías.....	26
2.3.1 Barreras de accesibilidad.....	26
2.3.2 Herramientas de ayuda a la accesibilidad	26
2.4 Herramientas de evaluación para la accesibilidad.....	29

2.4.1	AChecker	29
2.4.2	Tenon.....	30
2.4.3	Accessibility Developer Tools by <i>Google</i>	30
2.4.4	WAVE.....	31
2.4.5	ChromeLens.....	32
2.4.6	Herramienta hoja <i>EXCEL</i>	32
2.5	Análisis de las herramientas.....	33
2.5.1	Infraestructura del servidor	33
2.6	Gestor de Contenidos: Wordpress.....	37
2.6.1	Plugins	38
2.6.2	Social Plug & Social Icon Widget	39
2.7	Diseño arquitectónico	39
2.7.1	Estudio de proveedores de <i>hosting</i>	40
2.8	Aplicaciones webs accesibles de interés.....	43
2.8.1	Moda a la vista	43
2.8.2	Viviendo a tientas	44
2.8.3	<i>Blog</i> de Olga Carreras	44
2.8.4	Web accesible de la universidad de alicante.....	45
3.	ANÁLISIS DEL PROBLEMA	46
3.1	Supuestos y dependencias	46
3.2	Definición de los Requisitos del Sistema.....	47
3.2.1	Identificación de Requisitos	47
3.2.2	Identificación de Requisitos	48
3.3	Definición de Casos de Uso	66
3.3.1	Identificación de Casos de Uso	69
3.4	Análisis y valoración de requisitos	100
3.5	Elaboración del modelo de datos	100
3.6	Planificación temporal	101
3.7	Presupuesto	102
3.8	Definición de interfaces de usuario	103
3.8.1	Especificación de Principios Generales de la Interfaz	103
3.8.2	Identificación de perfiles y diálogos	104

3.8.3	Interfaces de usuario en el diseño final	104
3.9	Plan de pruebas.....	109
3.9.1	Definición de las pruebas de aceptación del sistema	109
3.10	Verificación de las WCAG 2.0.....	120
4.	DISEÑO DE LA SOLUCIÓN	121
4.1	Creación del subdominio	121
4.2	Creación de la Base de Datos	121
4.3	Instalación de Wordpress	122
4.4	Desarrollo parte Cliente	122
4.4.1	Accesibilidad	122
4.4.2	Usabilidad	123
4.4.3	Proceso iterativo en el diseño de la interfaz	124
4.5	Desarrollo parte Administración	128
4.5.1	Aplicación Wordpress.....	130
4.5.2	Migración final.....	130
4.5.3	Política de recuperación.....	131
4.5.4	Política de Seguridad	131
4.6	Análisis de audiencia	133
5.	CONCLUSIONES Y TRABAJO FUTURO	134
5.1	Conclusiones	134
5.2	Trabajo futuro	135
	GLOSARIO	137
	BIBLIOGRAFÍA	141
	ACKNOWLEDGMENTS	145
	ABSTRACT	146
6.1	Introduction	147
6.2	Motivations	148
6.3	Objectives.....	148
6.4	Methodology.....	149
6.5	Structure of the Project.....	151
6.6	Methods employed	151
6.7	Software	152

6.7.1	Hardware	152
6.7.2	Programming Language.....	152
6.8	Conventions	152
7.	Anexo: Matriz RAZI entre casos de uso y requisitos:	157
8.	Anexo: Verificación de las WCAG 2.0	161
8.1	Análisis automático generado con la herramienta AChecker	161
8.1	Tabla de verificación manual NIVEL A WCAG 2.0	163
8.2	Tabla de verificación manual NIVEL AA WCAG 2.0	167
9.	Anexo: Manual de Usuario	169

Índice de ilustraciones

Figura 1: Screenshoot de la herramienta AChecker	29
Figura 2: Screenshoot de la herramienta Tenon	30
Figura 3: Screenshoot de la herramienta Accesibility Developer Tools	30
Figura 4: Screenshoot de la herramienta WAVE	31
Figura 5: Screenshoot de la herramienta ChromeLens	32
Figura 6: Logotipo del programa EXCEL	32
Figura 7: Logotipo de Linux	33
Figura 8: Logotipo de Apache	34
Figura 9: Logotipo de cPanel	35
Figura 10: Logotipo de MySQL	36
Figura 11: Logotipo de Wordpress	37
Figura 12: Oferta de un proveedor de hosting.....	42
Figura 13: Logotipo del Blog Moda a la Vista	43
Figura 14: Cabecera del Blog Viviendo a Tientas	44
Figura 15: Logotipo del Blog Usableaccesible	44
Figura 16: Logotipo de la Universidad de Alicante	45
Figura 17: Cabecera del Blog Accesibilidad en la Web.....	45
Figura 18: Funcionalidades del rol de Usuario	66
Figura 19: Funcionalidades del rol de Redactor	67

Figura 20: Funcionalidades del rol de Administrador parte 1	68
Figura 21: Funcionalidades del rol de Administrador parte 2	68
Figura 22: Modelo entidad-relación de la Base de Datos	101
Figura 23: Gráfico de planificación temporal con Gantt proyect.....	102
Figura 24: Screenshot de la aplicación web desarrollada	104
Figura 25: Screenshot del menú de la aplicación web	105
Figura 26: Screenshot de un extracto de una entrada	105
Figura 27: Screenshot del panel de accesibilidad.....	106
Figura 28: Screenshot de las redes sociales en el sidebar.....	107
Figura 29: Screenshot de enlaces de compra en el sidebar	107
Figura 30: Screenshot de las entradas recientes en el sidebar	108
Figura 31: Screenshot de la nube de etiquetas en el sidebar	108
Figura 32: Screenshot del footer de la aplicación web	109
Figure 33: Gantt chart	153

Índice de tablas

Tabla 1: Estudio de precio del proveedor Hostinet.....	40
Tabla 2: Estudio de precio del proveedor One	41
Tabla 3: Estudio de precio del proveedor 1&1.....	41
Tabla 4: Estudio de precio del proveedor HostEurope	42
Tabla 5: Ejemplo de formato de requisito.....	47
Tabla 6: RUC-01	48
Tabla 7:RUC-02	48
Tabla 8:RUC-03	48
Tabla 9:RUC-04	49
Tabla 10:RUC-05	49
Tabla 11:RUC-06	49
Tabla 12:RUC-07	50
Tabla 13:RUC-08	50
Tabla 14:RUC-09	50

Tabla 15:RUC-10	51
Tabla 16:RUC-11	51
Tabla 17:RUC-12	51
Tabla 18:RUC-13	52
Tabla 19:RUC-14	52
Tabla 20: RUC-15	52
Tabla 21: RUC-16	53
Tabla 22: RUC-17	53
Tabla 23: RUC-18	53
Tabla 24: RUC-19	54
Tabla 25: RUC-20	54
Tabla 26: RUC-21	54
Tabla 27: RUC-22	55
Tabla 28: RUC-23	55
Tabla 29: RUC-24	55
Tabla 30: RUC-25	56
Tabla 31: RUC-26	56
Tabla 32: RUC-27	56
Tabla 33: RUC-28	57
Tabla 34: RUC-29	57
Tabla 35: RUC-30	57
Tabla 36: RUC-31	58
Tabla 37: RUC-32	58
Tabla 38: RUC-33	58
Tabla 39: RUC-34	59
Tabla 40: RUC-35	59
Tabla 41: RUC-36	59
Tabla 42: RUC-37	60
Tabla 43: RUC-38	60
Tabla 44: RUC-39	60
Tabla 45: RUC-40	61
Tabla 46: RUC-41	61

Tabla 47: RUC-42	61
Tabla 48: RUC-43	62
Tabla 49: RUC-44	62
Tabla 50: RUC-45	62
Tabla 51: RUC-46	63
Tabla 52: RUR-01	63
Tabla 53: RUR-02	63
Tabla 54: RUI-01	64
Tabla 55: RUAP-01	64
Tabla 56: RUSEG-01	65
Tabla 57: RUMAN-01	65
Tabla 58: Ejemplo de caso de uso	69
Tabla 59: CU-01	70
Tabla 60: CU-02	70
Tabla 61: CU-03	71
Tabla 62: CU-04	72
Tabla 63: CU-05	73
Tabla 64: CU-06	74
Tabla 65: CU-07	75
Tabla 66: CU-08	76
Tabla 67: CU-09	77
Tabla 68: CU-10	78
Tabla 69: CU-11	78
Tabla 70: CU-12	79
Tabla 71: CU-13	79
Tabla 72: CU-14	80
Tabla 73: CU-15	80
Tabla 74: CU-16	81
Tabla 75: CU-17	81
Tabla 76: CU-18	82
Tabla 77: CU-19	83
Tabla 78: CU-20	83

Tabla 79: CU-21	84
Tabla 80: CU-22	84
Tabla 81: CU-23	85
Tabla 82: CU-24	86
Tabla 83: CU-25	87
Tabla 84: CU-26	87
Tabla 85: CU-27	87
Tabla 86: CU-28	88
Tabla 87: CU-29	88
Tabla 88: CU-30	89
Tabla 89: CU-23	89
Tabla 90: CU-32	90
Tabla 91: CU-33	90
Tabla 92: CU-34	91
Tabla 93: CU-35	91
Tabla 94: CU-36	92
Tabla 95: CU-37	92
Tabla 96: CU-38	93
Tabla 97: CU-39	93
Tabla 98: CU-40	94
Tabla 99: CU-41	94
Tabla 100: CU-42	95
Tabla 101: CU-43	96
Tabla 102: CU-44	96
Tabla 103: CU-45	97
Tabla 104: CU-46	98
Tabla 105: CU-47	98
Tabla 106: CU-48	99
Tabla 107: CU-49	99
Tabla 108: CU-50	100
Tabla 109: Coste personal	102
Tabla 110: Coste herramientas	102

Tabla 111: Coste total del proyecto	103
Tabla 112: Ejemplo de formato de prueba	109
Tabla 113: PRU-ACE-01.....	111
Tabla 114: PRU-ACE-02.....	111
Tabla 115: PRU-ACE-03.....	111
Tabla 116: PRU-ACE-04.....	112
Tabla 117: PRU-ACE-05.....	112
Tabla 118: PRU-ACE-06.....	112
Tabla 119: PRU-ACE-07.....	113
Tabla 120: PRU-ACE-08.....	113
Tabla 121: PRU-ACE-09.....	113
Tabla 122: PRU-ACE-10.....	114
Tabla 123: PRU-ACE-11.....	114
Tabla 124: PRU-ACE-12.....	114
Tabla 125: PRU-ACE-13.....	115
Tabla 126: PRU-ACE-14.....	115
Tabla 127: PRU-ACE-15.....	115
Tabla 128: PRU-ACE-16.....	115
Tabla 129: PRU-ACE-17.....	116
Tabla 130: PRU-ACE-18.....	116
Tabla 131: PRU-ACE-19.....	116
Tabla 132: PRU-ACE-20.....	117
Tabla 133: PRU-ACE-21.....	117
Tabla 134: PRU-ACE-22.....	117
Tabla 135: PRU-ACE-23.....	118
Tabla 136: PRU-ACE-24.....	118
Tabla 137: PRU-ACE-25.....	118
Tabla 138: PRU-ACE-26.....	118
Tabla 139: PRU-ACE-27.....	119
Tabla 140: PRU-ACE-28.....	119
Tabla 141: PRU-ACE-29.....	119
Tabla 142: PRU-ACE-30.....	119

Table 143: Cost of workers.....	153
Table 144: Cost of tools and equipment	154
Table 145: Project costs	154

AGRADECIMIENTOS

A mis padres, por la paciencia, y el apoyo durante todos estos años.

A mis amigos que me han ayudado numerosas veces a lo largo de la carrera y por todos esos momentos en los que ha hecho falta descansar.

A Lourdes Moreno López, por ofrecerme este proyecto y ayudarme a poder realizarlo.

A Alberto Gil Pardo, sin el que no hubiese podido realizar ni comprobar el funcionamiento real de este trabajo.

RESUMEN

El presente documento se corresponde con el Trabajo de Fin de Grado elaborado para concluir el Grado de Ingeniería Informática. En él se explica el proceso seguido para desarrollar un sitio web con un diseño que permite a personas invidentes navegar, entender e interactuar con él, de forma que además pueden aportar contenido. El sitio web desarrollado es a su vez una actualización de un **Blog** ya existente, que ha quedado desactualizado e inaccesible para personas con dicha discapacidad, por lo que se migran todos los contenidos al nuevo sitio web, aportando diversas funcionalidades y con un diseño atractivo, minimalista y elegante. Todo el proyecto se lleva a cabo en el gestor de contenidos más presente en la web en la actualidad, *Wordpress*, realizando modificaciones tanto en la parte visible por el usuario como en la parte administrativa. Por último, se realiza un análisis de accesibilidad utilizando las herramientas pertinentes y consultando con una experta en la materia para ver si el sitio web se encuentra conforme con las normativas actuales, se ejecuta un plan de pruebas y se consulta con el cliente sobre la satisfacción con el proyecto.

Palabras clave: gestor de contenidos, Wordpress, accesibilidad, *Blog*, aplicación web

1.INTRODUCCIÓN

Actualmente la Web permite acceder a los contenidos (educación, noticias, cultura, laboral, gestiones administrativas, ocio, etc.) desde cualquier parte del mundo. Internet permite comunicación con personas de cualquier parte del mundo, ya sea mediante correo electrónico, redes sociales, diferentes aplicaciones de chat o llamadas **VoIP**. A través de Internet se puede acceder a una amplia gama de productos.

Existen barreras de accesibilidad web que niegan el derecho de las personas con discapacidad a acceder al contenido de los sitios web, aunque la igualdad de acceso es obligatoria en los sitios web de gobierno electrónico en la mayoría de los países [1]. En España según el Real Decreto Legislativo 1/2013, de 29 de noviembre y por otro lado está la directiva europea que establece las normas por las que se exige a los Estados miembros que garanticen que los sitios Web sean accesibles según unos plazos de cumplimiento de la accesibilidad.

Para las personas invidentes la Web e Internet en general han supuesto un gran avance, como la posibilidad de leer el periódico. Sin embargo, a pesar de todo el potencial que tiene la Web, las personas invidentes y con otras discapacidades encuentran grandes problemas para acceder a los contenidos y navegar por ella. Por ejemplo, según estén implementadas páginas web, puede que solo se puede navegar utilizando el ratón, por lo que las personas invidentes no pueden usarlo correctamente.

Según la “Encuesta sobre discapacidades y deficiencias” [2] realizada en España en 1999 por el instituto nacional de estadística, 3.528.220 personas presentaban algún tipo de discapacidad. Esta encuesta se realizó de nuevo en el año 2008 [3] viendo que el número de personas que presentaban algún tipo de discapacidad había aumentado a 3,85 millones, lo que supone un 9% de la población total. Si nos fijamos en la discapacidad visual el **INE** estima que en España alrededor de 979.200 personas (de 6 o más años) la padecen, de las cuales 920.900 tienen baja visión y 58.300 son ciegas, lo que supone que la prevalencia de discapacidad visual en España sea de un 2,14%.

Por último, más recientemente en el año 2011 la **ONCE** en su registro de afiliados [4] muestra los datos de la ceguera en España, a diferencia de la encuesta del **INE** del año 2008 que muestra la discapacidad visual. Según la **ONCE** existen. 70.775 afiliados. Estos datos indican que el porcentaje de personas con discapacidad visual está aumentando y lo seguirá haciendo en los próximos años. Esto se debe a que población en Europa está cada vez más envejecida, entre 2016 y 2080, las personas mayores

representarán un porcentaje creciente de la población total: las personas de 65 años o más representarán el 29,1% de la población de la UE-28 en 2080, en comparación con solo el 19,2% en 2016 [5] . Además, el aumento de personas con discapacidad visual es debido al incremento de algunas enfermedades como la diabetes.

Desde el punto de vista de la accesibilidad web, no sirve ofrecer una versión de “Solo texto” de la misma a pesar de su inclusión en algunos sitios webs como opción de accesibilidad. De igual forma un sitio web accesible no tiene por qué tener un diseño poco atractivo, si no que se pueden realizar diseños modernos, limpios, agradables y de gran calidad.

1.1 Motivación

La necesidad de creación de sitios web accesibles es la motivación de este trabajo.

Este proyecto fin de grado surge de la posibilidad de ayudar a una persona ciega a cumplir con un objetivo que lleva en mente durante mucho tiempo, la creación de una aplicación web de tipo **Blog** accesible.

Se trata de un proyecto real con un desarrollador y un cliente. Esta persona ciega, será el cliente, y en el marco del proyecto habrá que crearle su **Blog** accesible a partir de sus requisitos, por ejemplo, importando todos sus contenidos de un **Blog** anterior o con la exigencia de que se haga con **CMS Wordpress**.

Este proyecto sirve para mostrar en pequeña escala el trabajo futuro como ingeniero informático demostrando los conocimientos adquiridos durante los cuatro años de grado. Por último, aporta tener que aprender y poner en práctica conceptos de accesibilidad y tecnologías para personas con discapacidad que apenas se mencionan durante el transcurso del grado.

1.2 Objetivos

En este Trabajo de Fin de Grado se tiene como objetivo principal crear una aplicación web de tipo **Blog** accesible desde dos puntos de vista: 1) accesibilidad en sus contenidos en el **front-end**, tal que las personas con discapacidad sean accesibles y (2) incluyendo requisitos de accesibilidad en la parte de administración tal que el cliente ciego, autor en el sitio **Blog**, pueda gestionar sus contenidos. Por otra parte, hay que importar los contenidos de un **Blog** antiguo del cliente al nuevo, y se migrarán los contenidos de la aplicación a un nuevo servidor y un nuevo dominio durante la fase de desarrollo.

La accesibilidad es entendida como la característica de un sitio web si cumple el estándar “Pautas de Accesibilidad para el Contenido Web (**WCAG**) 2.0”, estándar a cumplir según marco regulador en España.

Los distintos objetivos intermedios son los siguientes:

- 01: Estudio de la cuestión:
 - Estudio de tecnologías accesibles, cómo acceden las personas con discapacidad, análisis del marco regulador.
 - Estudio y manejo de tecnologías web de tipo **Blog** y cómo integrar requisitos de accesibilidad siguiendo estándares. Estudio de las diferentes herramientas existentes y decidir cuál es la solución más adecuada y sencilla para cumplir dicho propósito, con el menor coste posible.
- 02: Diseño y desarrollo de una aplicación web tipo **Blog**: una vez decidida la tecnología con la que se realiza el proyecto se realizarán varios diseños accesibles a través de prototipos **mockups**, dónde el cliente decide cuál se adecua más a sus necesidades. En el desarrollo se debe integrar requisitos de accesibilidad siguiendo estándares como las **WCAG 2.0** en el **CMS Wordpress**.
- 03: Desarrollo de la interfaz de administración con el **CMS Wordpress** incluyendo requisitos de accesibilidad: una vez realizado el diseño y desarrollo de la aplicación web se deben realizar modificaciones sobre el código de la parte administrativa para hacer esta accesible y el cliente pueda realizar publicaciones y gestionar sus propios contenidos sin ayudas de terceras personas.
- 04: Migración de contenidos: Importación de contenidos del sitio web **Blog** antiguo (imágenes, entradas, etiquetas, comentarios) del cliente al nuevo. Para tal objetivo, se debe hacer un proceso de depuración y mapeo con la arquitectura del nuevo sitio web.

1.3 Metodología

La metodología de desarrollo ha seguido la siguiente planificación establecida al comienzo del trabajo.

Tarea 1: anteproyecto

Se basa en establecer formalmente en que consiste el trabajo de fin de grado, formalizarlo de cara a la universidad y establecer una serie de tutorías para la realización del proyecto.

Tarea 2: estudio de las herramientas a utilizar

Una vez conocido el proyecto se procede a estudiar y elegir una herramienta que sirva para cumplir con los objetivos del proyecto, conocer las distintas ventajas e inconvenientes que puedan surgir durante la realización del mismo y saber cómo solventar dichos problemas en caso de que finalmente ocurran.

Tarea 3: preparación del entorno de desarrollo

Se estudian las diferentes empresas que proveen servicios de **hosting** y dominios para el desarrollo de la aplicación web. Una vez decidido se instala el **CMS**

correspondiente en el almacenamiento del servidor y se provee al mismo de una base de datos con la que interactuar.

Tarea 4: reunión con el cliente

Se realiza la toma de requisitos por parte del cliente. Los diferentes problemas de accesibilidad que presentan las webs actuales, diferentes motivos por los que se quiere actualizar la web, etc...

Tarea 5: desarrollo de la aplicación web

Se realiza el desarrollo de la aplicación web desde cero, creando contenidos de prueba para evaluar los diferentes problemas de accesibilidad que se pueden presentar y se solucionan.

Tarea 6: migración de contenidos

Se migran los contenidos: entradas comentarios, etiquetas, multimedia de la web antigua a la nueva web realizada en el proyecto

Tarea 7: pruebas en el entorno real

Se realizan pruebas con diferentes herramientas más adelante explicadas, así como pruebas por parte del cliente que es el usuario final de la aplicación, para solucionar problemas que pueda encontrar.

Tarea 8: publicación de resultados

Finalmente, se elabora un acta y una presentación con los aspectos generales del trabajo, con el objetivo de explicar punto por punto el desarrollo de la aplicación web.

1.4 Estructura del documento

La estructura de este documento es la siguiente:

A continuación, se describe “El estado del arte”, el cual describe una introducción a la accesibilidad, incluyendo normativa, estándares y legislación vigente; discapacidad y las tecnologías actuales, ceguera y el acceso a las mismas. Se analizan las diferentes tecnologías existentes para la creación de una aplicación web tipo **Blog** y como mejorar la accesibilidad en la tecnología escogida.

Se continua con el tercer capítulo titulado “Análisis del problema” dónde se establecen los diferentes requisitos, casos de uso, interfaz de usuario y pruebas para comprobar el correcto funcionamiento de la aplicación. Se acompaña con una planificación temporal del proyecto y un presupuesto del mismo.

El cuarto capítulo “Diseño de la solución” detalla la arquitectura del sistema, desarrollo de la aplicación y migración de datos.

El quinto capítulo “Conclusiones y trabajos futuros” resume de manera breve el trabajo que se ha realizado y se dan recomendaciones para seguir desarrollándolo en el futuro.

En la parte final hay varios anexos y bibliografía utilizada, donde se completa la memoria dando datos que ayudan a la comprensión del documento. También se añaden términos y acrónimos especiales.

1.5 Medios empleados

En este apartado se describen todos los medios utilizados para la realización completa de este Trabajo de Fin de Grado. Incluye tanto recursos hardware como software. Se describen también los lenguajes de programación utilizados.

1.5.1 Software

Las herramientas software utilizadas son:

- Sistema operativo **Windows** 10: Sistema Operativo sobre la que descargar las herramientas.
- **Microsoft** Office **Word** 2016: escritura de la memoria.
- GANTT Project: fijación de establecimiento de tiempos.
- **Wordpress**: **CMS** utilizado para el diseño y gestión de la web.
- **MySQL**: creación de base de datos.
- Notepad ++: visualización y modificación del código.

1.5.2 Hardware

Los dispositivos hardware utilizados son:

- Portátil Xiaomi Air 13: dispositivo con las herramientas de trabajo
- Xiaomi Mi note 2: pruebas de visualización responsivo de la web.

1.5.3 Lenguajes de programación

Los lenguajes de programación empleados son:

- **HTML**: modificación de la web para hacerla más accesible.
- **CSS**: modificación de ciertos estilos de la web para cambiar el diseño o hacerlo más accesible.
- **PHP**: modificación de funciones en *Wordpress*

1.6 Convenciones

- Las palabras en negrita y cursiva forman parte de términos especiales que se explican en un glosario presente al final del documento.
- Los acrónimos en negrita y cursiva se explican en un glosario presente al final del documento.
- Las palabras extranjeras se remarcarán en cursiva.
- Las palabras relevantes se marcan en negrita.
- Los comandos y extensiones de archivos se marcan entrecomillados y en cursiva
- Se entrecomillarán las citas textuales externas a la obra.
- En caso de mencionar otro apartado, este se escribe en negrita.

2. EL ESTADO DEL ARTE

Accesibilidad web significa que personas con algún tipo de discapacidad son capaces de hacer uso de la Web [6]. Consiste en realizar un diseño que permite a estas personas navegar, entender e interactuar con la Web, además de ser capaces de aportar contenido. Por otra parte, la accesibilidad web no solo beneficia a personas con discapacidad, sino que también ayuda a personas de avanzada edad.

En la actualidad, la mayor parte de sitios webs y software no son accesibles, si no que muestran las llamadas barreras de accesibilidad, las cuales dificultan en su mayor parte o imposibilitan su utilización. Cuanto más software y sitios webs sean accesibles, más número de personas con discapacidad serán capaces de utilizarlas.

La accesibilidad web es muy importante ya que el recurso de la Web y el software se utilizan diariamente en multitud de ocasiones. La accesibilidad web es necesaria para proporcionar el acceso equitativo e igualdad de oportunidades a aquellas personas que sufren algún tipo de discapacidad.

2.1 Aspectos socio-económicos

Además de asegurar el acceso equitativo a todas las personas y asegurarles sus plenos derechos, la accesibilidad Web como se verá más adelante en el apartado **2.2 Estándares, Normativa y Legislación** es un requisito establecido en algunos casos por la ley. De manera adicional, se tienen grandes ventajas al seguir estándares y ser accesibles que favorecen a todas las personas. Un ejemplo de esto es que los sitios web accesibles se indexan mejor “tu usuario más importante es ciego; la mitad de las visitas a tu sitio vienen de Google, y Google sólo ve lo que un ciego puede ver; si tu sitio no es accesible, tendrás menos visitas” [7]. Hay otros beneficios al hacer una web accesible como que se navega más fácil por ellos y se puede acceder a ellos a través de una diversidad de dispositivos, no sólo desde el tradicional navegador del ordenador personal. Un sitio Web accesible es un sitio Web robusto y con un menor coste de mantenimiento.

Las ventajas mencionadas, se traducen a su vez en un mayor número de visitas, mejorando la imagen de la organización que representa, y que por otro lado no discrimina a las personas con discapacidad. Existe también una cuestión económica. Incluir barreras de accesibilidad en un sitio web supone una pérdida de clientes y la imposibilidad de incorporar nuevos clientes, como sería el sector de la discapacidad [8] [Forrester, 2009] FORRESTER Research, Inc. Aligning Availability and Accessibility With Customer Needs And Desires, March 27, 2009. Disponible en Web: <http://forrester.com>

El ser accesible se debería ver como una ventaja social y de negocio frente a la competencia.

Es importante dar importancia a producir tecnología de manera responsable desde el punto de vista social. Las tecnologías se crean sin tener en cuenta las necesidades particulares de aquellos usuarios con diversidad funcional, así como de las personas

mayores, convirtiendo a todos estos usuarios en ciudadanos en riesgo de exclusión social. Para evitar estos problemas, se puede llevar a cabo una Responsabilidad Social Tecnológica (RST) como estrategia en la Responsabilidad Social Corporativa (RSC) en las instituciones y empresas. Además, con esta innovación adecuada en RS se tiene una oportunidad para diferenciarse de la competencia aportando un valor añadido y desarrollando ventajas sostenibles.

2.2 Estándares, Normativa y Legislación

En este punto se identifican los estándares, normativas, leyes o recomendaciones que deben tenerse en cuenta respecto a la accesibilidad web.

Desde hace años existen pautas o consejos que sirven para ayudar a los desarrolladores a crear sitios webs accesibles. Las más conocidas son las llamadas Pautas de Accesibilidad al contenido Web (*Web Content Accessibility Guidelines*) [9] desarrolladas por **W3C**.

Estas pautas son consideradas como estándares de accesibilidad web y sirven como referencia, de hecho, las leyes de accesibilidad de algunos países se basan en estas pautas, pero su uso no garantiza que un sitio web sea accesible.

2.2.1 Las Web Content Accessibility Guidelines (WCAG 2.0)

La **W3C** es una organización internacional que trabaja en el desarrollo de estándares web, y que recibe el apoyo de la industria y los gobiernos del mundo. En 1997 se funda La iniciativa de Accesibilidad a la Web del **W3C** (**WAI**).

La **WAI** se dedica a encontrar soluciones de accesibilidad para personas con algún tipo de discapacidad entre sus áreas de trabajo se encuentran:

- Asegurar que las tecnologías web den soporte a la accesibilidad
- Desarrollar pautas de accesibilidad
- Crear herramientas de evaluación y corrección de la accesibilidad web
- Desarrollar materiales para la educación y difusión
- Coordinar proyectos de investigación y desarrollo

En 1999 publican las **WCAG 1.0** (Web Content Accessibility Guidelines, **WCAG**)[10], Pautas de Accesibilidad para el Contenido Web, que establecen unas pautas de diseño web accesible.

El 11 de diciembre de 2008 se publica una actualización de estas y en la actualidad ya se encuentran publicadas las **WCAG 2.1** (junio 2018).

Las pautas del **W3C** no son únicas, varios organismos inspirándose ellas han creado las suyas propias. Ejemplos de esto son: **IBM** con *Web Accessibility Checklist* [11] **Microsoft** con *Accessibility Design Guidelines for the Web* [12]

Las **WCAG 2.0** se organizan en 4 principios fundamentales para la accesibilidad del contenido:

- **-PERCEPTIBLE:** la información y los componentes de la interfaz de usuario deben ser presentados a los usuarios de modo que ellos puedan percibirlos.
- **-OPERABLE:** los componentes de la interfaz de usuario y la navegación deben ser operables.
- **-COMPRENSIBLE:** la información y el manejo de la interfaz de usuario deben ser comprensibles.
- **-ROBUSTO:** el contenido debe ser suficientemente robusto como para ser interpretado de forma fiable por una amplia variedad de aplicaciones de usuario, incluyendo los productos de apoyo.

Cada uno de estos cuatro principios tiene asociadas una serie de pautas. En total son doce distribuidas de la siguiente manera: los dos primeros principios tienen cuatro pautas asociadas, el tercer principio tiene tres pautas y el último una. Esta serie de pautas no son testeables si no que sirven para comprender los criterios de conformidad e implementarlos.

Cada pauta tiene asociados un número de criterios de conformidad que forman sesenta y uno en total, estos si se han de cumplir y si son testeables. Estos criterios de conformidad se encuentran ordenados según su nivel de cumplimiento asociado.

Existen tres niveles de conformidad:

- **WCAG 2.0 Nivel A:** para lograr conformidad con el Nivel A (el mínimo), la página web satisface todos los Criterios de Conformidad del Nivel A, o proporciona una versión alternativa conforme.
- **WCAG 2.0 Nivel AA:** para lograr conformidad con el Nivel AA, la página web satisface todos los Criterios de Conformidad de los Niveles A y AA, o se proporciona una versión alternativa conforme al Nivel AA.
- **WCAG 2.0 Nivel AAA:** para lograr conformidad con el Nivel AAA, la página web satisface todos los Criterios de Conformidad de los Niveles A, AA y AAA, o proporciona una versión alternativa conforme al Nivel AAA.

Además, se deben cumplir con los requisitos de conformidad:

- **El nivel de conformidad es para páginas completas** (lo cual incluye **HTML**, **CSS**, elementos incrustados como **Flash**, vídeos, etc.) y no para partes de una página
- **Cuando varias páginas forman una serie (proceso completo)** que es necesario completar en orden para realizar una acción (por ejemplo, un formulario con varios pasos) todas las páginas en ese proceso deben ser conformes con el nivel especificado o uno superior. No es posible lograr conformidad con un nivel en

particular si una de las páginas del proceso no cumple con ese nivel o uno superior.

- Para cumplir los criterios de conformidad **solo se depende** (se considera que se depende de una tecnología si el contenido puede no ser accesible si dicha tecnología está desactiva o no se soporta) **de los usos accesibles de la tecnología**. La información o las funcionalidades implementadas con tecnologías "no compatibles con la accesibilidad" deberán estar disponibles de una forma que sí sea "compatible con la accesibilidad". Este requisito permite utilizar tecnologías usadas de forma no accesible siempre y cuando no se dependa de ellas. Es decir, la página web puede ser conforme si existen alternativas accesibles para el contenido que se incluye con tecnologías no accesibles o utilizadas de forma no accesible.
- **Sin interferencia**: si en una página se usa una tecnología que no es compatible con la accesibilidad o bien una que sí lo es, pero usada de forma no compatible, no debe impedir a los usuarios acceder al contenido del resto de la página. Además, es necesario que la página web como un todo siga cumpliendo con los requisitos de conformidad cuando cualquier tecnología de la que no se depende está activada en los agentes de usuario, así como cuando esté desactivada o no se soporte.

En las **WCAG 2.0** se hace una especificación que resulta de especial interés, sobre todo para el desarrollo de este trabajo ya que dice que en ocasiones no puedes controlar una determinada parte de la página como puede ser el caso de utilizar ciertos *plugins* en un **CMS**, donde se pueden insertar contenidos fuera del control del desarrollador.

En casos como este es posible crear una declaración parcial de conformidad, es decir, explicar que la página cumpliría los requisitos de conformidad si los elementos existentes que se encuentran fuera de control de desarrollador fueran eliminados. Para ello hace falta especificar con detalle cuáles son estos elementos fuera de control.

2.2.2 La adopción de las WCAG 2.0

El 7 de julio de 2012 se actualizó la Norma UNE 139803:2004 [13], basada hasta ese momento en las **WCAG 1.0** a la norma UNE 139803:2012 [14] basada en las **WCAG 2.0**. Puesto que la legislación española obliga a cumplir con la Norma UNE 139803:2004 y está queda anulada y sustituida por la Norma UNE139803:2012 a partir de este momento los contenidos web deben cumplir con el nivel de adecuación AA de acuerdo a las **WCAG 2.0**

Además, las **WCAG 2.0** son un estándar ISO desde octubre del 2012 a través Norma ISO/IEC 40500. Los cambios futuros, fe de erratas y traducciones también seguirán siendo administrados a través de **W3C/WAI**. De esta forma se espera que más países incluyan las **WCAG 2.0** dentro de su legislación ya que hay países como España que no

pueden hacer referencia en sus leyes a normas que no hayan sido elaboradas por un organismo oficial de estandarización.

2.2.3 Legislación en España

A partir del año 2002 se han ido desarrollando varias leyes sobre accesibilidad web en España que afectan/concernen a las Administraciones públicas. Si se desarrolla más se ve que afecta a: La Administración General del Estado, Administración autonómica, Administración local además de estas también estas leyes afectan a las administraciones públicas no territoriales que desarrollan actividades concretas con potestades limitadas como las Federaciones deportivas, Fundaciones públicas, Cámaras de comercio, organismos autónomos, Entidades públicas empresariales, Banco de España, la comisión Nacional del Mercado de Valores, Universidades, Centros de Idiomas, Colegios, Institutos, etc.

Las iniciativas legales vigentes o actualmente en fase de recomendación relativas a la inclusión de las personas con discapacidad en los servicios característicos de la sociedad de la información se mencionan a continuación [15]:

- LEY 34/2002, de 11 de julio, de servicios a la sociedad de la información y de comercio electrónico: “Las Administraciones Públicas adoptarán las medidas necesarias para que la información disponible en sus respectivas páginas de Internet pueda ser accesible a personas con discapacidad y de edad avanzada de acuerdo con los criterios de accesibilidad al contenido generalmente reconocidos antes del 31 de diciembre de 2005. Asimismo, podrán exigir que las páginas de Internet cuyo diseño o mantenimiento financien apliquen los criterios de accesibilidad antes mencionados.” [16]
- ORDEN PRE/1551/2003, de 10 de junio, por la que se desarrolla la Disposición final primera del Real Decreto 209/2003, de 21 de febrero, por el que se regulan los registros y las notificaciones telemáticas, así como la utilización de medios telemáticos para la sustitución de la aportación de certificados por los ciudadanos: “El registro telemático y el servicio de notificación telemática deberán cumplir los requerimientos en materia de accesibilidad establecidos por la Iniciativa para una Web Accesible (**WAI**) del Consorcio World Wide Web y en particular las especificaciones de la Recomendación de 5 de mayo de 1999 sobre Pautas de Accesibilidad del Contenido en la Web, versión 1.0, en su nivel AA”. [17]
- (Sustituida) Norma UNE 139803:2004: Aplicaciones informáticas para personas con discapacidad. Requisitos de accesibilidad para contenidos en la Web: “La información disponible en las páginas de internet de las administraciones públicas deberá ser accesible a las personas mayores y personas con discapacidad, con un nivel mínimo de accesibilidad que cumpla las prioridades 1 y 2 de la Norma UNE 139803:2004”. [18]

- REAL DECRETO 1414/2006, de 1 de diciembre, por el que se determina la consideración de persona con discapacidad a los efectos de la Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de Igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad: “de conformidad con lo previsto en el artículo 1.2 de la Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de Igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad, tendrán la consideración de personas con discapacidad aquéllas a quienes se les haya reconocido un grado de minusvalía igual o superior al 33 por ciento”. [19]
- REAL DECRETO 1494/2007, de 12 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento sobre las condiciones básicas para el acceso de las personas con discapacidad a las tecnologías, productos y servicios relacionados con la sociedad de la información y medios de comunicación social: “las páginas de internet de las administraciones públicas o con financiación pública deberán adaptarse a lo dispuesto en el artículo 5 de dicho reglamento, en los siguientes plazos:
 - a) Las páginas nuevas deberán ajustarse a la prioridad 1 de la Norma UNE 139803:2004 desde la entrada en vigor del real decreto.
 - b) Las páginas existentes deberán adaptarse a la prioridad 1 de la Norma UNE 139803:2004 en el plazo de 6 meses desde la entrada en vigor.
 - c) Todas las páginas, actualmente existentes o de nueva creación, deberán cumplir la prioridad 2 de la Norma UNE 139803:2004 a partir del 31 de diciembre de 2008. No obstante, este plazo de adaptación y la citada norma técnica de referencia podrán ser modificados a efectos de su actualización mediante orden ministerial conjunta, en los términos establecidos en la disposición final tercera de este real decreto.” [20]
- LEY 56/2007, de 28 de diciembre, de Medidas de Impulso de la Sociedad de la Información: “Uno. A partir del 31 de diciembre de 2008, las páginas de Internet de las Administraciones Públicas satisfarán, como mínimo, el nivel medio de los criterios de accesibilidad al contenido generalmente reconocidos. Excepcionalmente, esta obligación no será aplicable cuando una funcionalidad o servicio no disponga de una solución tecnológica que permita su accesibilidad.

Las páginas de Internet de las empresas que presten servicios al público en general de especial trascendencia económica, sometidas a la obligación establecida en el artículo 2 de la Ley 56/2007, de medidas de impulso de la sociedad de la información, deberán satisfacer a partir del 31 de diciembre de 2008, como mínimo, el nivel medio de los criterios de accesibilidad al contenido generalmente reconocidos. Excepcionalmente, esta obligación no será aplicable cuando una funcionalidad o servicio no disponga de una solución tecnológica que permita su accesibilidad”. [21]

- LEY 26/2011, de 1 de agosto, de adaptación normativa a la Convención Internacional sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad: “Artículo 16. Modificación de la Ley 34/2002, de 11 de julio, de servicios de la sociedad de la información y de comercio electrónico.

Se adiciona un apartado nuevo en la disposición adicional quinta de la Ley 34/2002, de 11 de julio, de servicios de la sociedad de la información y de comercio electrónico, con la siguiente redacción:

Disposición adicional quinta. Accesibilidad para las personas con discapacidad y de edad avanzada a la información proporcionada por medios electrónicos.

Las páginas de Internet que sirvan de soporte o canal a las redes sociales en línea, desarrolladas por entidades cuyo volumen anual de operaciones, calculado conforme a lo establecido en la normativa del Impuesto sobre el Valor Añadido, exceda de 6.101.121,04 euros, deberán satisfacer, a partir del 31 de diciembre de 2012, como mínimo, el nivel medio de los criterios de accesibilidad al contenido generalmente reconocidos. Excepcionalmente, esta obligación no será aplicable cuando una funcionalidad o servicio no disponga de una solución tecnológica que permita su accesibilidad”. [22]

- Norma UNE 139803:2012: Requisitos de accesibilidad para contenidos en la Web: sustituye a Norma UNE 139803:2004: Aplicaciones informáticas para personas con discapacidad. Requisitos de accesibilidad para contenidos en la Web que queda anulada. Esta nueva norma es equivalente a las **WCAG 2.0**. [23]
- Real Decreto Legislativo 1/2013, de 29 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social: esta ley unifica varias leyes, que, al quedar refundidas en la nueva ley, quedan derogadas. [24]

Leyes refundidas y derogadas:

- LEY 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad: “El Gobierno, sin perjuicio de las competencias atribuidas a las comunidades autónomas y a las corporaciones locales, regulará unas condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación que garanticen unos mismos niveles de igualdad de oportunidades a todos los ciudadanos con discapacidad. Dicha regulación será gradual en el tiempo y en el alcance y contenido de las obligaciones impuestas, y abarcará a todos los ámbitos y áreas de las enumeradas en el capítulo I”. [25]
- LEY 49/2007, de 26 de diciembre, por la que se establece el régimen de infracciones y sanciones en materia de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad:

“Artículo 4. Sanciones.

1. Las infracciones serán sancionadas con multas que irán desde un mínimo de 301 euros hasta un máximo de 1.000.000 de euros.
2. Para las infracciones leves, la sanción no excederá en ningún caso de los 30.000 euros.
3. Para las infracciones graves, la sanción no excederá en ningún caso de los 90.000 euros”. [26]

2.3 La discapacidad visual y el acceso a tecnologías

2.3.1 Barreras de accesibilidad

Dentro del ámbito de discapacidades visuales existe un rango. Este comprende desde la denominada “baja visión” hasta la pérdida completa de visión en ambos ojos denominado como “ceguera”. Algunas personas tienen sensibilidad reducida o falta de percepción de ciertos colores (“daltonismo”) o una mayor sensibilidad a los colores brillantes. Estas variaciones en la percepción de los colores pueden ser independientes de la agudeza visual. A la hora de acceder a la web las personas con discapacidades visuales suelen encontrarse con ciertos problemas denominados “barreras de accesibilidad” que les impide acceder o navegar por completo. Estas son las barreras de accesibilidad más comunes:

- Imágenes, controles y otros elementos estructurales que no tienen alternativas de texto equivalente.
- Texto, imágenes y diseños de página que no se pueden cambiar de tamaño, o que pierden información cuando se cambian de tamaño.
- Falta orientación de las pistas visuales y no visuales, página de estructura y otras ayudas de navegación.
- Contenido de video que no tiene alternativas de texto o audio, o una pista de descripción de audio.
- Mecanismos de navegación y funciones de página inconsistentes, impredecibles y excesivamente complicados.
- Sitios web, navegadores web y herramientas de autoría que no admiten el uso de combinaciones de colores personalizados.
- Sitios web, navegadores web y herramientas de autoría que no brindan soporte total para el teclado.

2.3.2 Herramientas de ayuda a la accesibilidad

A continuación, se describen productos, que se encuentran disponibles actualmente y sirven para ayudar a facilitar la accesibilidad web a personas con discapacidad visual, pero es necesario que los sitios Web sean accesibles para que estas

herramientas funcionen correctamente. Las herramientas se dividen en apuntadores, teclados braille, teclados adaptados.

2.3.2.1 Teclados adaptados

Son teclados especiales como pueden ser teclados con teclas de tamaños mayores a los habituales que incluyen protector de teclas para impedir pulsaciones accidentales. Existen también teclados completos adaptados al uso con una sola mano, especiales para alcanzar velocidades altas de tecleo.

En estos teclados se incluyen opciones de accesibilidad como es la pulsación simultánea de varias teclas de forma individual. Ejemplos de estos son:

- **BigKeys LX Color QWERTY**: Teclado simplificado con las teclas mucho más grandes de lo normal y con diferentes colores (por ejemplo, todas las vocales de color amarillo) para que sean más fáciles de localizar.
- **BigKeys LX White ABC**: Teclado simplificado con las teclas mucho más grandes de lo normal, de alto contraste (negro sobre blanco) y con las teclas ordenadas en orden alfabético.
- **BlueStork KB-KIDS**: Teclado para niños que también para personas mayores y personas con dificultades cognitivas.
- **VisiKey**: Teclado para niños que también puede ser apropiado para personas con movilidad reducida en las manos, personas mayores y personas con dificultades cognitivas.

2.3.2.2 Teclados braille

Son teclados que permiten la representación de los distintos caracteres de un teclado convencional mediante la pulsación simultánea de varias teclas. Son teclados que tienen de 6 a 8 teclas principales junto a un conjunto de teclas auxiliares como el espacio o la tecla “enter”. Ejemplos de estos son:

- **BrailleDesk**: Teclado de ocho pines que se conecta mediante **USB**. Cuenta con algunas teclas convencionales como el teclado numérico, tecla “enter”, espacio o flechas de dirección.
- **BlueType**: Teclado de ocho pines y **joystick** que se conecta vía **bluetooth** o **USB**.
- **EasyLink**: Teclado ergonómico que se adapta a las manos. Está formado por seis teclas para la entrada de caracteres y tres teclas de función. Se conecta por **bluetooth**. Está pensado para **tablets**, portátiles y **smartphones**.
- **EasyLink 12**: Mismo teclado anterior, pero con el añadido de una línea braille.

2.3.2.3 Líneas braille

Son dispositivos de salida que muestran caracteres en braille, representando estos es una serie de celdas mediante una serie de 6 a 8 pines retractiles que funcionan gracias a un sistema electromecánico. Algunos teclados braille incluyen estos dispositivos de salida de serie. Ejemplos de todos estos son:

- Focus 80 Blue: dispositivo que cuenta con 80 celdas braille. También existe la variante Focus 40 Blue que cuenta con 40 celdas. Se puede conectar mediante **USB** o **bluetooth**.
- Brailliant 40: dispositivo que cuenta con 40 celdas braille y que incorpora teclado de tipo **Perkins**.
- Línea braille de 80 celdas de HumanWare: dispositivo que cuenta con 80 celdas braille. No cuenta con teclado, se trata de un dispositivo de solo lectura. Se puede conectar mediante **USB** o **bluetooth**.

2.3.2.4 Ratones adaptados

Son ratones adaptados a la accesibilidad los cuales permiten distintos tipos de movimiento como puede ser un ratón por **joystick**, movimiento mediante los labios o movimiento del ratón mediante la barbilla. Ejemplos de estos son:

- BIGtrack Mouseguard: ratón con el que se navega mediante la bola situada en la parte central del mismo. Tiene dos botones laterales. Se conecta por **USB**.
- Mouse4all: dispositivo que permite utilizar teléfonos y **tabletas Android** sin tocar la pantalla de los mismos.
- BJOY Hand-A: dispositivo que emula un ratón. Se utiliza mediante el contacto de las yemas de los dedos con 4 cuatro botones ultrasensibles.

2.3.2.5 Magnificadores

Son software o dispositivos hardware que permiten visualizar la pantalla con un aumento de tamaño. Existen distintos tipos en función de las necesidades de cada persona cómo pueden ser diferentes colores, lupas, tamaños, resaltar el puntero del ratón o la selección del teclado.

- ZoomText: se trata de un magnificador capaz de ampliar hasta 36 niveles sin pérdida de calidad en el texto, utilizando la tecnología **xFont**.
- Magic: amplía los caracteres que aparecen en pantalla a elección del usuario, ofreciendo también la posibilidad de lectura de pantalla.
- Lupe: está diseñado para el Sistema Operativo **MacOS**. Permite ampliaciones desde 1:2 hasta 1:8

- **Supernova**: conjunto de magnificadores que incluyen salida a braille y lectura de pantalla mediante voz. Es capaz de reconocer iconos, menús, textos gráficos y otros.
- **Magnificador de Windows**: viene por defecto incluido en el Sistema Operativo. Permite hacer un zoom en pantalla mayor a un 1000%

2.3.2.6 Lectores de pantalla

Son software que permiten interpretar aquello que está presente en pantalla, se transmite al usuario utilizando sintetizadores de texto a voz, iconos sonoros o salida a braille mediante un dispositivo Línea Braille. Permiten a usuarios con discapacidades visuales desplazarse por las pantallas y acceder a diversos softwares mediante el uso de comandos. Ejemplos de estos son:

- **JAWS**: uno de los mejores lectores de pantalla, incluye el castellano entre sus idiomas.
- **CLiCK, Speak**: lector de pantalla para el navegador Mozilla Firefox.
- **Dolphin SuperNova**: lector de pantalla con magnificador de pantalla y soporte para línea braille.
- **MexVox**: lector de pantalla para **Microsoft Windows** gratuito, implementación del sistema **DosVox** en español.
- **Talkback**: lector de pantalla nativo en dispositivos **Samsung**.
- **VoiceOver**: lector de pantalla nativo de **MacOS** e **iOS**. Proporciona una descripción de todos los elementos en pantalla

2.4 Herramientas de evaluación para la accesibilidad

A continuación, se describen distintos tipos de software que sirven para ejecutar auditorias de accesibilidad web, para poder ver si se trata de un sitio web accesible o por el contrario presenta algún tipo de barrera de accesibilidad.

2.4.1 ACheker

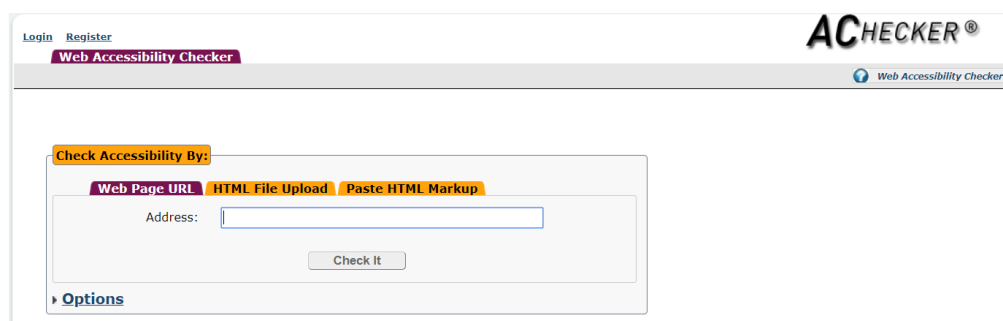


Figura 1: Screenshoot de la herramienta ACheker

Tal como se muestra en la **Figura 1** AChecker [27] se trata de una página web en la cual se puede evaluar la accesibilidad de otros sitios web insertando la dirección **URL** de la página, introduciendo archivos de extensión **HTML** o bien introduciendo directamente código **HTML**. Admite diferentes tipos de opciones en función de la auditoria que se desea hacer, evaluación del sitio en función de las **WCAG** 1.0 y **WCAG** 2.0 en sus tres niveles A, AA y AAA. La herramienta evalúa el código y proporciona un informe descargable en formato **PDF** con los posibles problemas de accesibilidad.

2.4.2 Tenon

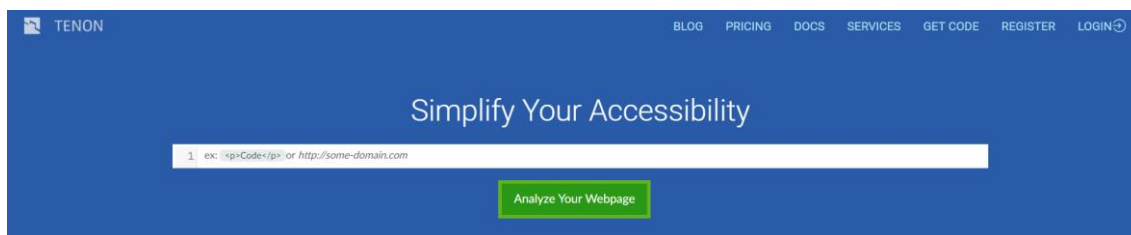


Figura 2: Screenshot de la herramienta Tenon

Muy parecido al anterior, se puede apreciar en la **Figura 2** la diferencia es que esta web, Tenon [28], no permite la subida de archivos **HTML** y que tiene una interfaz con un gran diseño. Permite descargar los resultados en varios formatos entre ellos el principal es **CSV** en donde marca que puntos de las normas **WCAG** 1.0 o 2.0 no cumple, en función del nivel A, AA o AAA, junto a esto proporciona un porcentaje de prioridad del error y una recomendación para arreglarlo, pero para esto último hace falta ser miembro.

2.4.3 Accessibility Developer Tools by Google

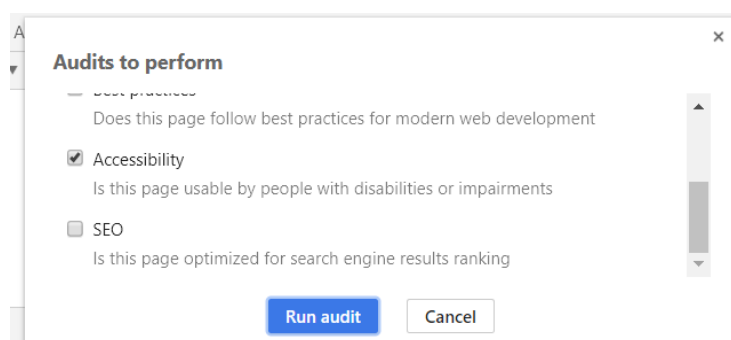


Figura 3: Screenshot de la herramienta Accesibility Developer Tools

Dentro de las herramientas de desarrollador integradas en el navegador “Google Chrome” se encuentra la pestaña “audits” que permite ejecutar diferentes test sobre la página en la que se encuentre. Estos son: *performance*, *progressive App Web*, *Best practices*, *Accesibility* y **SEO**. Seleccionando el test *Accesibility* como se aprecia en la

Figura 3 se evalúa la accesibilidad del sitio web, generando un resultado en porcentaje de lo accesible que es el sitio y describiendo aquellos puntos por los que se ha perdido puntuación junto al código correspondiente.

2.4.4 WAVE

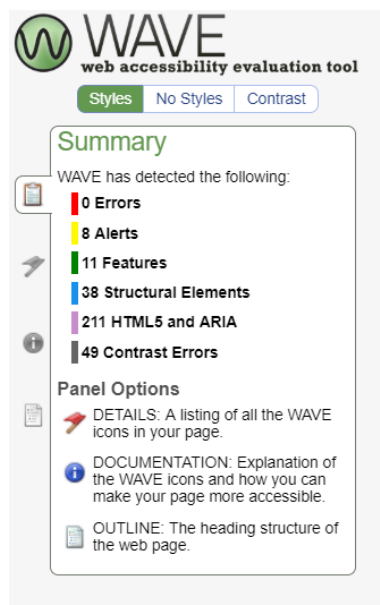


Figura 4: Screenshot de la herramienta WAVE

WAVE [29] es una extensión gratuita disponible para navegadores: *Google Chrome*, *Firefox* ... desarrollado por la comunidad, el cual a diferencia de los nombrados anteriormente muestra sobre la propia web la barra lateral de la **Figura 4**, una representación de los distintos problemas de accesibilidad. Esta extensión además incluye análisis de contrastes de colores de la web, o eliminar el contenido **CSS** de la página para otra visualización de los contenidos.

2.4.5 ChromeLens

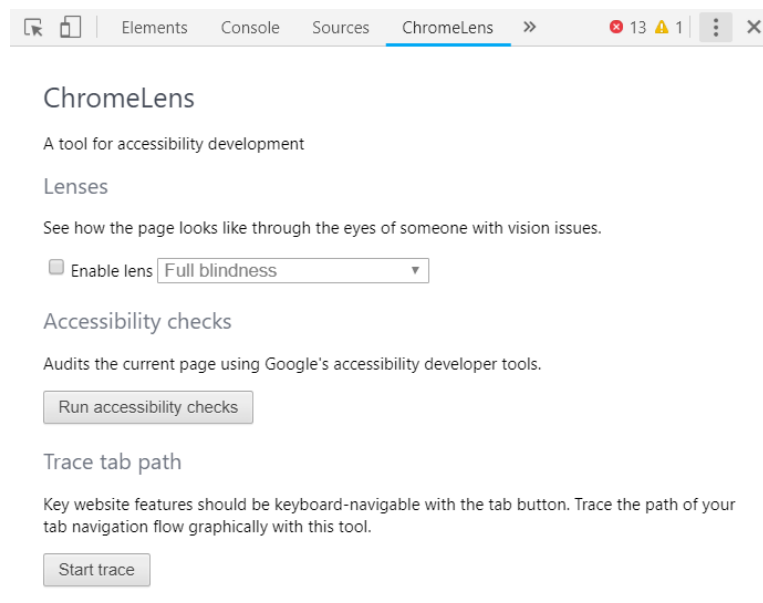


Figura 5: Screenshot de la herramienta ChromeLens

Se trata de otra extensión para el navegador *Google Chrome* la cual se añade a las herramientas de desarrollador en la última pestaña como se muestra en la **Figura 5**. Lo interesante de esta extensión es la posibilidad de usar “*Smart Trace*” generando un archivo en formato **PNG** con el orden en el que se tabula la página.

2.4.6 Herramienta hoja EXCEL



Figura 6: Logotipo del programa EXCEL

Se trata de una hoja **Excel** que genera de forma automática gráficas, estadísticas y tablas de cumplimiento/error de los diferentes niveles A, AA, AAA o en función de los criterios de conformidad perceptible, operable, comprensible y robusto [30] .

2.5 Análisis de las herramientas

En este apartado se describen el conjunto de herramientas utilizadas para llevar a cabo el desarrollo del proyecto, así como el motivo de su elección entre otras herramientas disponibles en caso de que existan y sean viables.

Algunas de estas decisiones están condicionadas de forma grupal, es decir que la elección de una herramienta conlleva la utilización obligatoria de otras de ellas.

Dentro del mercado de los **CMS** se ha decidido utilizar **Wordpress**. Es un **CMS** fácil de instalar, usar y administrar, y tiene una amplia comunidad de *plugins* y plantillas que lo avala.

A continuación, se analizan todas las herramientas y tecnologías utilizadas para el desarrollo:

2.5.1 Infraestructura del servidor

El proyecto trata de realizar una aplicación web, por lo que ha de estructurarse dentro de un servidor web, en el que hay instalado un Sistema Operativo y una serie de Softwares que sirven para que el servidor sirva como alojamiento para la aplicación.

Con acceso al servidor web se instala el **CMS** escogido, en el caso del proyecto **Wordpress**. Hay múltiples formas de hacerlo de forma automática. También es posible la instalación manual.

En este caso se ha elegido un servidor web tipo *stellar* en el proveedor namechamp.com el cual incluye **20GB** de almacenamiento **SSD** y el software que se describe a continuación.

2.5.1.1 Sistema Operativo: GNU/Linux

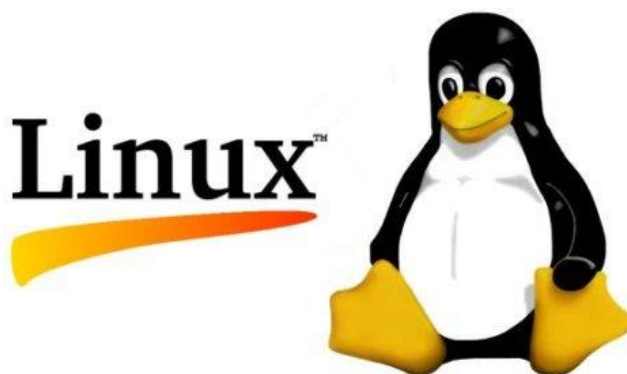


Figura 7: Logotipo de Linux

La mayoría de sitios web tiene una arquitectura cliente-servidor en cuanto a su modelo de diseño. Los usuarios que entran en la web se comportan como clientes distribuidos que realizan peticiones a un servidor que da respuesta. Por ello la elección de Sistema Operativo por parte del servidor es crucial para el desarrollo del proyecto y debe hacerse fundamentalmente en función de los requisitos que haya impuesto el cliente.

En el caso de este proyecto se ha elegido **GNU/Linux** (Figura 7) debido a los siguientes factores:

- Se trata de un sistema operativo gratuito y de software libre, actualmente está protegido por la licencia **GPL**, por lo que no requiere un coste de licencia para realizar la instalación, ni requiere pagos a lo largo de la vida útil del servidor para la instalación de actualizaciones
- Más seguro y rápido que otros Sistemas Operativos. Para lo que involucra este proyecto, **Linux** es más seguro que otras opciones como los servidores **Windows** ya que la mayor parte de los **malware** conocidos en la actualidad atacan a este Sistema Operativo. Por otra parte, en el uso de las aplicaciones necesarias para el alojamiento de una aplicación web **Linux** hace un mejor uso de los recursos del servidor que **Windows**.

La distribución instalada en el servidor es **Debian** x86_64 con una versión de *kernel* 2.6.32-896.16.1.lve1.4.53.el6.x86_64. **Debian** destaca por su naturaleza sin ánimo de lucro y su modelo abierto de desarrollo. Destaca por su dedicación al software libre, el cual se puede leer en Contrato Social **Debian**.

2.5.1.2 Servidor web: Apache



Figura 8: Logotipo de Apache

El servidor web ya vino instalado en el servidor al elegir como Sistema Operativo **GNU/Linux**. Concretamente viene instalada la versión 2.4.33. de **Apache** (Figura 8) cabe mencionar que es un servidor web **HTTP** de código abierto para sistemas operativos **Linux**, **Windows**, **Macintosh** y otras. Es desarrollado y mantenido por la comunidad de

usuarios, pero es supervisado por Apache Software Foundation. Es el servidor web más utilizado en la actualidad.

La misión del servidor web es crítica ya que se encarga de aceptar las peticiones de páginas y recursos que provienen de los clientes y de su entrega o denegación.

Apache atiende de manera eficiente, ya que debe atender a las peticiones **HTTP** de todos los clientes, por lo que es necesaria la ejecución multitarea para que en caso de peticiones simultáneas no se colapse el sistema.

Por otro lado, permite crear restricciones sobre acceso a ficheros, para que no se expongan aquellos ficheros que son de vital importancia contengan algún tipo de información sensible.

Permite la ejecución de código **PHP**, lenguaje de script más utilizado. Se puede configurar para la redirección de páginas de errores, páginas no encontradas y otros.

Resulta interesante que Apache permite la configuración de un **Hosting** Virtual basado en nombres, lo que permite en el caso del proyecto crear varios subdominios como son el de desarrollo y el de producción.

Continuando con su arquitectura es modular. Consta de un núcleo y módulos que aportan diversas funcionalidades. Algunos de estos son:

- mod_ssl: para comunicaciones seguras vía **SSL**.
- mod_rewrite: para reescritura de redirecciones.
- mod_deflate: para una compresión transparente con el algoritmo **deflate** del contenido enviado al cliente.
- mod_php: para páginas dinámicas en **PHP**.

2.5.1.3 Panel de control: cPanel



Figura 9: Logotipo de cPanel

cPanel (**Figura 9**) es un panel de control que sirve para la administración de servidores web. Posee herramientas de automatización de procesos una interfaz gráfica para la interacción con él. Inicialmente era el panel de control de una empresa de **hosting** web denominada Speed **Hosting**. Con el tiempo y después de varios acuerdos ambos se separaron. A lo largo de los años se ha ido actualizando y mejorando, siendo

actualmente un panel de control muy utilizado estable y confiable. Entre sus funcionalidades destacan:

- Administración de ficheros: permite navegar por los ficheros alojados en el servidor, creación de directorios, modificación de permisos e incluso edición de código.
- Configuración de dominios: permite crear y gestionar los dominio y subdominios existentes en el servidor de aplicaciones.
- Gestión de bases de datos: creación de bases de datos y usuarios para las mismas.
- Gestión de recursos del servidor: gestión del espacio, consumo de recursos del servidor, estadísticas, consumo de banda ancha y otras.
- Acceso FTP: creación de cuentas para acceso por **ftp**.
- Acceso SSH: configuración de claves pública y privada para el acceso remoto por **SSH**.
- Proceso de automatización de copias de seguridad, relativas tanto a copias de la base de datos como de los archivos almacenados en el servidor.
- Bloqueo de direcciones IP.

2.5.1.4 Sistema gesto de base de datos: MySQL



Figura 10: Logotipo de MySQL

En cuanto al sistema gestor de Bases de Datos viene integrado **MySQL (Figura 10)** en su versión 10.1.31, la cual es la versión más estable en el momento en el que se alquila el servicio de **hosting** y se procede a la instalación.

MySQL es el sistema gestor de Bases de Datos más usado con **PHP** y es considerado el sistema gestor de Bases de Datos de código abierto más utilizado del mundo. Es un sistema gestor de bases de Datos que sigue el esquema de datos relacional. Está desarrollado por Oracle bajo una licencia dual, es decir conceder dos licencias para un mismo producto con un objetivo, el de compatibilizar licencias o segregar segmentos del mercado. Utiliza lenguaje SQL.

SQL es un lenguaje estándar internacional reconocido por organismos de estándares como **ISO** y **ANSI** de acceso a bases de datos relacionales que permite especificar diversos tipos de operaciones con el objetivo recuperar información.

En cuanto al modelo de datos relacional, al igual que otros gestores de Bases de Datos almacena la información en distintas tablas, donde las relaciones entre los diferentes datos deben estar bien representadas explícitamente en los mismos datos, esto permite mayor velocidad y flexibilidad en su uso. En cuanto a sus mayores ventajas cabe destacar:

- Tiene una gran comunidad de usuarios detrás donde también se encuentran los desarrolladores, lo que permite tener un gran soporte técnico.
- El sistema es flexible en cuanto a permisos de usuario, permitiendo conceder o denegar ciertas funciones a los usuarios que lo usan de forma que añade seguridad, sumado a que todas las contraseñas se encuentran cifradas.
- Es capaz de almacenar Bases de Datos de más de 50 millones de filas, generando un máximo de **4GB** por tabla.
- La licencia que posee permite a los diferentes desarrolladores realizar modificaciones dentro de **MySQL** para añadir nuevas funcionalidades

2.6 Gestor de Contenidos: Wordpress



Figura 11: Logotipo de Wordpress

Se utiliza *Wordpress* (**Figura 11**) como gestor de contenidos debido a que es un requisito indispensable por parte del cliente. Este **CMS** que se encuentra presente en 76 millones de páginas web por todo el mundo, lo que supone un 23,4% de todas las webs y un 60,7% de webs que utilizan algún tipo de **CMS** [31] .

Se ha elegido la versión **Wordpress** 4.9.5, la más reciente en el momento de la instalación. Por otra parte, se han bloqueado las actualizaciones de la página para evitar posibles problemas con la plantilla o *plugins* instalados durante el desarrollo del proyecto. Como resumen sobre *Wordpress* destacar:

- Se basa principalmente en publicación de entradas ordenadas por categorías, autores, fecha de publicación orden alfabético u otras.
- Es posible diseñar páginas de contenido estático o dinámico en función de la plantilla y *plugins* usados.
- Es fácil de instalar y manejar.

- Permite la creación de múltiples usuarios, que pueden usar la plataforma de forma simultánea. Estos usuarios tienen asignado un rol en función de los permisos que tenga.
- Permite la creación de comentarios y respuestas en las páginas y entradas.
- Permite la subida y edición mínima de contenido multimedia como imágenes.
- Es posible aumentar sus funcionalidades mediante la instalación de **plugins**.

En cuanto a estas características destacan por su relación con el punto **3.2 Definición de los Requisitos del Sistema**, ya que resuelven su necesidad al instalar este **CMS**.

2.6.1 Plugins

A continuación, se detallan los diferentes *plugins* instalados a lo largo del proyecto para aumentar las funcionalidades por defecto de *Wordpress* junto a una descripción de cada uno de ellos y el motivo por el que este es necesario.

De los *plugins* usados algunos de ellos son necesarios para realizar modificaciones en el **front-end** de la aplicación, otros sin embargo solo realizan modificaciones en la parte de gestión de contenidos o de administración, es decir en la parte privada. En este apartado se mencionan todos los cambios realizados por los *plugins* en ambas partes. Además, todas estas modificaciones se mostrarán en el cuarto capítulo “Desarrollo del proyecto” donde se describe en qué lugar están situadas estas modificaciones.

2.6.1.1 One Click Accesibility

Uno de los principales requisitos por parte del cliente es que el usuario tenga acceso a diferentes opciones de accesibilidad dentro del sitio web y eso es lo que permite este *plugin*. Añade un pequeño icono lateral a través del cual se pueden acceder a diferentes opciones. Entre estas se encuentran: ampliar o reducir el tamaño del texto, generar un mayor contraste entre el texto y el fondo de la web o marcar todos los enlaces en pantalla mediante un subrayado.

2.6.1.2 Responsive text to speech

Este *plugin* está pensado para usuarios de la web que al igual que el cliente sean invidentes o posean algún tipo de discapacidad visual, automáticamente genera un audio con el contenido de cada entrada y genera un botón en cada una de ellas para reproducirlo.

2.6.1.3 Simple tags

A la hora de migrar el contenido un problema recurrente han sido las etiquetas, estas están presentes en la mayoría de entradas de la web con lo que ello conlleva, que

muchas de ellas se repiten. Es muy sencillo que a la hora de escribir y separar las etiquetas una persona invidente cometa pequeños errores gramaticales como puede ser que en una entrada antigua una etiqueta empiece en mayúscula y en otra posterior se escriba esa misma etiqueta en minúscula o que simplemente se junten dos etiquetas en una misma. Este *plugin* crea una lista con todas las etiquetas ya utilizadas en entradas anteriores y crea una lista con ellas para no cometer estos pequeños errores.

2.6.1.4 IM8 Box Hide

Dentro del panel de edición de una entrada o página existen múltiples opciones por defecto y algunas más en caso de que se añadan *plugins* es por esto que es muy importante saber dónde se sitúan cada una de estas y para qué sirven, además es posible que algunas de estas opciones se encuentren repetidas, no al 100% pero si de forma muy parecida, creando posibles confusiones. Este *plugin* permite ocultar de forma personalizada estas opciones en función del rol de usuario que se encuentre presente o según el propio nombre de usuario. Resulta de interés puesto que el cliente a la hora de administrar el sitio web la única ayuda que posee es el lector de pantalla. Mediante la utilización de este *plugin* se ocultan todas aquellas opciones que en ningún caso se vayan a usar y todas aquellas que pueden ser confusas, de forma que queda las opciones imprescindibles para escribir y publicar entradas.

2.6.2 Social Plug & Social Icon Widget

Social Plug añade botones para compartir una determinada página o entrada dentro de la web en diferentes redes sociales.

Por otro lado, Social Icon widget añade diferentes iconos de redes sociales en el sidebar lateral de la web, para poder acceder a las redes sociales del autor del post.

2.6.2.1 Next Scripts: social networks auto poster

Permite crear un mensaje personalizado generalizado o diferente para cada entrada y mediante las **APIs** de las diferentes redes sociales publicar automáticamente en dichas redes cuando se genera una nueva entrada, junto a un enlace para entrar directamente.

2.7 Diseño arquitectónico

Tras listar todos los requisitos del sistema, casos de uso, e interfaz a implementar se ha realizado un análisis del software a utilizar de cara al alojamiento de la aplicación web. A continuación, se menciona la instalación de dichos componentes software en el servidor, para proceder a la construcción de la aplicación.

La página web original se encontraba alojada en *tiflohomero.blogspot.com.es* como ya se ha visto anteriormente. Se observa que es un dominio gratuito de **Blogspot**. Para la realización del proyecto se estima que lo más adecuado es obtener un dominio

completo con el formato *www.nombredelapagina.com*, aportando profesionalidad. Este tipo de dominios es de pago y uno de los objetivos del proyecto como puede verse en el apartado **1.2 Objetivos**, es que tenga el menor coste posible, por lo que el precio debe ser reducido. En cuanto al nombre del dominio, lo más óptimo es conservar el original por dos motivos principales. El primero es mantener la posición **SEO** de búsqueda para no perder las visitas que tenía la web originalmente y segundo por partición del cliente. Se realiza una búsqueda de dominio *www.tiflohomero.com* y se obtiene que está disponible por lo que se analizan alternativas para su alquiler.

2.7.1 Estudio de proveedores de *hosting*

Si se realiza una búsqueda en internet con los términos “**Hostings** más baratos” rápidamente se obtiene una lista de ellos con sus ventajas e inconvenientes. Si se analizan se obtiene lo siguiente:

Hosinet: proporciona buena disponibilidad y cifrado **SSL** gratis. Entre sus desventajas destacan el límite de tráfico y la creación de cuentas FTP limitadas. Esto último no es un problema ya que para lo único que se usa FTP durante el desarrollo es la transferencia de archivos mediante una sola cuenta. Si se analizan los precios son (ver Tabla 1):

	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3	Alternativa 4	Alternativa 5
Dominio (€/año)	8,95 €	8,95 €	8,95 €	8,95 €	8,95 €
Hosting HDD (€/año)	35,80 €	-	-	-	-
Hosting SSD (€/año)	-	37,80 €	44,66 €	57,96 €	66,48 €
Total	44,75 €	46,75 €	53,61 €	66,81 €	75,43 €

Tabla 1: Estudio de precio del proveedor Hostinet

Si observamos su página todas estas alternativas permiten alojar un único dominio en ellas, lo que cambia entre las diferentes alternativas es la utilización de discos **HDD** o **SSD** y la capacidad de almacenamiento. Entre ellas las opciones válidas son la 4 y la 5 que ofrecen 5 y 10 **GB** de almacenamiento respectivamente, ya que menos de 5 **GB** para alojar toda la web e imágenes actuales puede dar problemas de almacenamiento.

One: proporciona un creador web para la personalización de la página, certificado **SSL** gratuito, es fácil de usar y permite ampliar las funcionalidades mediante micro pagos como pueden ser un antivirus o copias de seguridad periódicas. Si se analizan los precios son (ver Tabla 2):

	Coste (€/año)
Dominio (€/año)	12,00 €
Hosting HDD- 25 GB (€/año)	23,88 €
Configuración servidor (€)	12,00 €
Total	47,88 €

Tabla 2: Estudio de precio del proveedor One

Esta alternativa de **hosting** ofrece un gran espacio (25**GB**) por poco dinero, la única desventaja es que son discos **HDD** en vez de **SSD** lo que afectará al rendimiento de la página, pero en cuanto acosté es una buena alternativa ya que se compara con la segunda del punto anterior.

1&1: este **hosting** es muy popular debido a las grandes campañas de marketing realizadas. Ofrece un dominio gratuito y no limita el tráfico. Si se analizan los precios son (ver tabla 3):

	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3	Alternativa 4
Dominio (€/año)	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Hosting HDD (€/año)	23,88 €	11,88	59,88	107,88
Total	23,99 €	11,88 €	59,88 €	107,88 €

Tabla 3: Estudio de precio del proveedor 1&1

Esta alternativa ofrece precios relativamente más económicos que los anteriores, a pesar de ofrecer discos **SSD**. Las diferencias entre las alternativas son los **GB** de memoria **RAM** en el servidor, capacidad de almacenamiento del **BD** y en el servidor y creación de cuentas de correo. Para no tener limitaciones, valdría la alternativa 2. Como inconvenientes destacar su panel que es difícil de usar como también darse de baja del sistema.

HostEurope: no tiene límite de tráfico y ofrece 125**GB** de almacenamiento para el espacio web. Ofrece soporte 24 horas. Si se analizan los precios son (ver tabla 4):

	Coste (€/año)
Dominio (€/año)	14,50 €
Hosting HDD- 125 GB (€/año)	36,21 €
Total	50,72 €

Tabla 4: Estudio de precio del proveedor HostEurope

Esta alternativa es parecida a one.com con la diferencia de precio de que por casi 3 € se obtienen 100 **GB** de almacenamiento extra. Incluye el panel *cPanel*, conocido sencillo de utilizar y con muchas funcionalidades, no obstante, este proveedor de **hosting** tiene problemas como la disponibilidad de los servidores o su velocidad que es mejorable.

NameCheap: es muy personalizable. Ofrece muchas posibilidades de personalización en los servidores. Desde servidores enfocados únicamente a *Wordpress* hasta el alquiler de tu propio servidor dedicado completo. Ofrece el pago de **DNS** premium un servicio que actualiza los servidores **DNS** de los dominios propios de forma inmediata. Entre sus precios destaca una oferta interesante (**Figura 12**). Un dominio web junto a certificado **SSL** y 20 **GB** de espacio **SSD** compartido, con la posibilidad de crear subdominios. Todo ello con el panel de administración *cPanel*. Si bien es cierto que no es el precio más económico de todos los vistos resulta una buena oferta calidad/precio. Se ha escogido esta opción para realizar el proyecto.

Web de hosting y dominios barato: Namecheap (15,29€ al año con SSL)

Herramientas y recursos en la lista Desarrollo Web

<https://www.namecheap.com>

Namecheap: dominio + hosting + SSL =
15,29€/primer año
Cupón (-10% descuento dominio):
SUNNYDEAL

20GB SSD de espacio de disco
Ancho de banda ilimitado
Hasta 3 sitios webs diferentes
SSL gratuito el primer año (el segundo son
7€/año)
CPanel para gestionar la web

Figura 12: Oferta de un proveedor de hosting

2.8 Aplicaciones webs accesibles de interés

La aplicación web desarrollada, como ya se ha explicado en puntos anteriores del presente documento, tiene como objetivo presentar una web tipo **Blog** accesible para personas con invalidez visual, y accesible al panel de administración para que una persona con discapacidad visual sea capaz de gestionar sus propios contenidos sin ayuda. Actualmente pese a ser una minoría, existen múltiples sitios webs accesibles. Algunos de estos sitios lo son debido a la legalidad en el país o normas existentes.

Este punto se va a enfocar en diversos sitios web que sirven de referencia a la hora de realizar el proyecto, cuyo objetivo o servicio es parecido al que se desarrolla en este proyecto. En este análisis se explican las diferentes webs encontradas y porque motivos resultan de interés.

2.8.1 Moda a la vista



Figura 13: Logotipo del Blog Moda a la Vista

www.modaalavista.com (Figura 13) es una Web tipo **Blog** sobre diversas formas de vestir/ combinaciones de ropa. La parte interesante es que se centra en Eva González una periodista y community manager invidente.

El **Blog** se describe como “El primer **Blog** de moda realizado por una chica invidente y adaptado para las personas con discapacidad visual”

Sirve de referencia para el proyecto puesto que también se trata de una aplicación web tipo **Blog** y accesible. Si se realiza un análisis de accesibilidad con las herramientas mencionadas en el punto 2.4 *Herramientas de evaluación sobre accesibilidad* se puede observar que obtiene un 67 de 74 en tenon.io, dentro de las **WCAG** 2.0, siendo los 7 puntos que no cumple posibles decisiones de diseño. Por otro lado, es interesante dado que al igual que el proyecto se realiza en *Wordpress*.

Por último, mencionar que no se puede saber si la gestión de contenidos es realizada por la propia Eva González o por un tercero, como el desarrollo del sitio web, que se puede observar que ha sido realizado por Elena Ruiz en el pie de la web. Tampoco es posible saber si el área de administración es accesible puesto que es un área privada y protegida.

2.8.2 Viviendo a tientas

Viviendo a Tientas

Mis ojos no ven, pero mi corazón escucha; vivo a oscuras, pero siento y pienso como cualquier otro ser humano. Si te interesa conocer cómo es el día a día para alguien que no puede ver, te invito a leer mi blog.

Figura 14: Cabecera del Blog Viviendo a Tientas

viviendoatientas.wordpress.com (Figura 14) es otra web tipo **Blog** que también utiliza *Wordpress* como gestor de contenidos. En cuanto al diseño es muy básico, prácticamente el que viene instalado por defecto con algunas modificaciones y añadidos.

El **Blog** es muy parecido a la web inicial del proyecto de este trabajo. Un **Blog** con numerosas categorías muy variadas con preguntas, historias, anécdotas sobre la ceguera.

Lo interesante de este **Blog** no es su diseño es su accesibilidad, puesto que aparentemente se encuentran la mayoría de elementos colocados por defecto y aun así consigue que la persona que lleve el control del sitio web es capaz de administrarlo y gestionarlo sin problemas aparentes, actualizándolo hasta día de hoy prácticamente.

2.8.3 Blog de Olga Carreras



Figura 15: Logotipo del Blog Usableaccessible

www.usableyaccessible.com (Figura 15) es un **Blog** llevado a cabo por Olga Carrera, una consultora **freelance** sobre experiencia de usuario, usabilidad y accesibilidad web. En el **Blog** habla sobre accesibilidad y consejos para hacer un sitio web accesible, además propone cursos sobre accesibilidad y proporciona herramientas de evaluación, así como documentos importantes sobre accesibilidad web como presentaciones, artículos, esquemas o listas.

2.8.4 Web accesible de la universidad de alicante



Accesibilidad Web

Figura 16: Logotipo de la Universidad de Alicante

<http://accesibilidadweb.dlsi.ua.es/> (Figura 16) se trata de un subdominio web por parte de la universidad de alicante dedicado completamente a la accesibilidad web. Trata todos los temas posibles sobre accesibilidad: qué es, mitos, cursos, herramientas, legislación software y hardware usado, herramientas de evaluación, traducciones...

Accesibilidad en la Web

Todo tipo de información sobre accesibilidad en la Web: errores de accesibilidad, ejemplos de páginas inaccesibles, noticias, software, hardware, ayudas técnicas, tecnologías de apoyo, consejos, pautas y guías de accesibilidad, WAI, WCAG, Norma UNE 139803:2004, legislación, etc.

Figura 17: Cabecera del Blog Accesibilidad en la Web

Por otro lado, la web redirecciona a otro dominio <http://accesibilidadenlaweb.Blogspot.com/> (Figura 17) el cual es un **Blog** sobre consejos y diferentes análisis sobre la accesibilidad web como técnicas certificaciones existentes consejos, etc. No solo trata la incapacidad visual, sino que también habla sobre el daltonismo o sobre ceguera leve.

3. ANÁLISIS DEL PROBLEMA

La interfaz de la aplicación cumplirá con las siguientes características:

- Fácil aprendizaje y uso.
- No tendrá ambigüedades que lleven a posible confusión.
- Contendrá todas las funcionalidades que aparecen en los requisitos del cliente.
- Aquellos elementos no destinados al usuario final estarán ocultos e inaccesibles.
- Se ejecutará sobre distintos navegadores (Google Chrome 32.0 o superior, Firefox 24.3 o superior, Safari 6.1.2 o superior).
- La codificación de la aplicación se realizará utilizando los lenguajes **HTML**, **CSS**, **JAVASCRIPT** Y **PHP**; usando **Linux**, gestionar el servidor y **MySQL** para la base de datos respectivamente.

3.1 Supuestos y dependencias

La protección de datos de carácter sensible se realizará de acuerdo a lo estipulado en Ley 15/99 Orgánica de Protección de datos de carácter personal y en la Ley de Propiedad Intelectual.

- Será necesaria una cuenta para acceder al panel de control del sistema.
- Se podrá tener una única sesión de administrador.
- Múltiples usuarios podrán acceder al mismo tiempo a la aplicación sin problemas para visualizar contenido
- Se disponen de **20GB** de almacenamiento en el servidor para imágenes, textos, documentos y archivos.

3.2 Definición de los Requisitos del Sistema

3.2.1 Identificación de Requisitos

A continuación, se presentan los campos con los que cuenta cada uno de los requisitos, así como una breve descripción de cada uno de ellos:

- **ID_requisito:** referenciará de forma unívoca cada uno de los requisitos. Para el documento se utilizará el acrónimo RUC (Requisitos de Usuario de Capacidad) y RUR (Requisitos de Usuario de Restricción), seguido de un número de identificación.
- **Título:** breve descripción del requisito.
- **Descripción:** descripción concisa y sin ambigüedades del objetivo del requisito. Debe ser coherente e identificar todas las actividades que abarca.
- **Prioridad:** determina la importancia de realizar un requisito respecto a los demás. Respecto a este punto tendremos el siguiente rango de prioridades:
 - ✓ **Alta.** Los requisitos con prioridad alta deberán anteponerse al resto debido a su importancia en el proyecto.
 - ✓ **Media.** Los requisitos con prioridad media deberán cumplirse. Su importancia no es como en el caso anterior, pero su omisión podría provocar una deficiencia en la calidad del producto.
 - ✓ **Baja.** Los requisitos con prioridad baja serán los últimos en ejecutarse. No son de vital importancia.
- **Fuente:** origen del requisito pudiendo ser cliente o desarrollador.
- **Estabilidad:** posibilidad de que un requisito sea modificado a lo largo del proyecto. Existirán diferentes niveles de estabilidad:
 - ✓ **Alta.** El requisito no será modificado durante todo el proyecto.
 - ✓ **Media.** El requisito puede ser modificado durante el proyecto.
- **Necesidad:** importancia del requisito en el proyecto.

ID_requisito: RUY-XX	
Título	
Fecha	
Descripción	
Prioridad	
Fuente	
Estabilidad	
Necesidad	

Tabla 5: Ejemplo de formato de requisito

3.2.2 Identificación de Requisitos

3.2.2.1 Requisitos de Capacidad

ID_requisito: RUC-01	
Título	Lista de entradas
Descripción	La página inicial de la web está formada por una lista de entradas ordenadas en orden cronológico.
Prioridad	Alta
Fuente	Cliente
Estabilidad	Alta
Necesidad	Esencial

Tabla 6: RUC-01

ID_requisito: RUC-02	
Título	Fecha de entradas
Descripción	Mostrar la fecha de publicación de cada entrada dentro de la lista de entradas.
Prioridad	Alta
Fuente	Cliente
Estabilidad	Alta
Necesidad	Esencial

Tabla 7:RUC-02

ID_requisito: RUC-03	
Título	Número de comentarios
Descripción	Mostrar el número de comentarios de cada entrada dentro de la lista de entradas.
Prioridad	Alta
Fuente	Cliente
Estabilidad	Alta
Necesidad	Esencial

Tabla 8:RUC-03

ID_requisito: RUC-04	
Título	Autor en extracto
Descripción	Mostrar nombre del autor de cada entrada dentro de la lista de entradas.
Prioridad	Alta
Fuente	Cliente
Estabilidad	Alta
Necesidad	Esencial

Tabla 9:RUC-04

ID_requisito: RUC-05	
Título	Categoría en extracto
Descripción	Mostrar la categoría de cada entrada dentro de la lista de entradas.
Prioridad	Alta
Fuente	Cliente
Estabilidad	Alta
Necesidad	Esencial

Tabla 10:RUC-05

ID_requisito: RUC-06	
Título	Continuar leyendo
Descripción	Mostrar un enlace/botón en cada entrada dentro de la lista de entradas que enlace al contenido completo de la entrada.
Prioridad	Alta
Fuente	Cliente
Estabilidad	Alta
Necesidad	Esencial

Tabla 11:RUC-06

ID_requisito: RUC-07	
Título	Menú
Descripción	Tener acceso a una barra de navegación a modo de menú que se encuentre accesible en cualquier lugar de la aplicación web.
Prioridad	Alta
Fuente	Cliente
Estabilidad	Alta
Necesidad	Esencial

Tabla 12:RUC-07

ID_requisito: RUC-08	
Título	Categorías
Descripción	Posibilidad de filtrar las entradas mostradas en la lista de entradas en base a unas categorías.
Prioridad	Alta
Fuente	Cliente
Estabilidad	Alta
Necesidad	Esencial

Tabla 13:RUC-08

ID_requisito: RUC-09	
Título	Filtrar multimedia
Descripción	Posibilidad de filtrar y ver imágenes, videos y archivos de audio separados de las entradas.
Prioridad	Alta
Fuente	Cliente
Estabilidad	Alta
Necesidad	Esencial

Tabla 14:RUC-09

ID_requisito: RUC-10	
Título	Incluir multimedia
Descripción	Posibilidad de añadir una imágenes, audios y/o videos dentro de una entrada.
Prioridad	Media
Fuente	Cliente
Estabilidad	Alta
Necesidad	Esencial

Tabla 15:RUC-10

ID_requisito: RUC-11	
Título	Búsqueda
Descripción	Realizar búsquedas por palabras presentes en el título y/o contenido de las entradas.
Prioridad	Alta
Fuente	Cliente
Estabilidad	Alta
Necesidad	Esencial

Tabla 16:RUC-11

ID_requisito: RUC-12	
Título	Lista entradas recientes
Descripción	Mostrar una lista con las últimas cinco entradas publicadas.
Prioridad	Alta
Fuente	Cliente
Estabilidad	Alta
Necesidad	Esencial

Tabla 17:RUC-12

ID_requisito: RUC-13	
Título	Ir Arriba
Descripción	Botón/enlace que desplaza al inicio de la página.
Prioridad	Baja
Fuente	Desarrollador
Estabilidad	Alta
Necesidad	Prescindible

Tabla 18:RUC-13

ID_requisito: RUC-14	
Título	Panel accesibilidad
Descripción	Acceder a un panel con diferentes opciones de accesibilidad
Prioridad	Alta
Fuente	Cliente
Estabilidad	Alta
Necesidad	Esencial

Tabla 19:RUC-14

ID_requisito: RUC-15	
Título	Agrandar texto
Descripción	Agrandar el tamaño de todos los textos de la aplicación web.
Prioridad	Alta
Fuente	Cliente
Estabilidad	Alta
Necesidad	Esencial

Tabla 20: RUC-15

ID_requisito: RUC-16	
Título	Disminuir texto
Descripción	Disminuir el tamaño de todos los textos de la aplicación web.
Prioridad	Alta
Fuente	Cliente
Estabilidad	Alta
Necesidad	Esencial

Tabla 21: RUC-16

ID_requisito: RUC-17	
Título	Marcar enlaces
Descripción	Marcar de una forma distinguida todos los enlaces presentes en una página/post de la aplicación web
Prioridad	Alta
Fuente	Cliente
Estabilidad	Alta
Necesidad	Esencial

Tabla 22: RUC-17

ID_requisito: RUC-18	
Título	Escala de grises
Descripción	Mostrar el contenido presente en una página/post de la aplicación web en escala de grises.
Prioridad	Alta
Fuente	Cliente
Estabilidad	Alta
Necesidad	Esencial

Tabla 23: RUC-18

ID_requisito: RUC-19	
Título	Alto contraste
Descripción	Mostrar el contenido presente en una página/post de la aplicación web en alto contraste.
Prioridad	Alta
Fuente	Cliente
Estabilidad	Alta
Necesidad	Esencial

Tabla 24: RUC-19

ID_requisito: RUC-20	
Título	Negro y amarillo
Descripción	Mostrar el contenido presente en una página/post de la aplicación web solo en los colores negro y amarillo.
Prioridad	Alta
Fuente	Cliente
Estabilidad	Alta
Necesidad	Esencial

Tabla 25: RUC-20

ID_requisito: RUC-21	
Título	Modo luces
Descripción	Elimina todo el contenido oscuro de la página web, transformándolo en color blanco.
Prioridad	Baja
Fuente	Desarrollador
Estabilidad	Alta
Necesidad	Esencial

Tabla 26: RUC-21

ID_requisito: RUC-22	
Título	Reiniciar configuración accesibilidad
Descripción	Reiniciar las opciones de accesibilidad al estado por defecto.
Prioridad	Alta
Fuente	Cliente
Estabilidad	Alta
Necesidad	Esencial

Tabla 27: RUC-22

ID_requisito: RUC-23	
Título	Integración con RRSS
Descripción	Realizar publicaciones automáticamente en redes sociales Facebook y Twitter cada vez que se publique una nueva entrada proporcionando un enlace al mismo.
Prioridad	Alta
Fuente	Cliente
Estabilidad	Alta
Necesidad	Esencial

Tabla 28: RUC-23

ID_requisito: RUC-24	
Título	Escuchar entrada
Descripción	Generar un archivo de audio automático por cada entrada para que estas puedan ser leídas o escuchadas.
Prioridad	Alta
Fuente	Cliente
Estabilidad	Alta
Necesidad	Esencial

Tabla 29: RUC-24

ID_requisito: RUC-25	
Título	Redes sociales
Descripción	Acceder a redes sociales.
Prioridad	Alta
Fuente	Cliente
Estabilidad	Alta
Necesidad	Esencial

Tabla 30: RUC-25

ID_requisito: RUC-26	
Título	Autor entrada
Descripción	Mostrar el autor que ha redactado una entrada dentro de cada una de ellas.
Prioridad	Alta
Fuente	Cliente
Estabilidad	Alta
Necesidad	Esencial

Tabla 31: RUC-26

ID_requisito: RUC-27	
Título	Escribir comentarios
Descripción	Escribir comentarios dentro de un post/pagina realizados por los visitantes.
Prioridad	Alta
Fuente	Cliente
Estabilidad	Alta
Necesidad	Esencial

Tabla 32: RUC-27

ID_requisito: RUC-28	
Título	Responder comentarios
Descripción	Responder a comentarios publicados en los post/páginas que realizan los visitantes.
Prioridad	Alta
Fuente	Cliente
Estabilidad	Alta
Necesidad	Esencial

Tabla 33: RUC-28

ID_requisito: RUC-29	
Título	Slidebar
Descripción	Mostrar una barra lateral en las entradas de la aplicación web.
Prioridad	Alta
Fuente	Cliente
Estabilidad	Alta
Necesidad	Esencial

Tabla 34: RUC-29

ID_requisito: RUC-30	
Título	Navegación por etiquetas
Descripción	Navegación alternativa por etiquetas que muestre todas las entradas con dicha etiqueta.
Prioridad	Alta
Fuente	Cliente
Estabilidad	Alta
Necesidad	Esencial

Tabla 35: RUC-30

ID_requisito: RUC-31	
Título	Enlaces a libros
Descripción	Mostrar enlaces de compra de los libros publicados por el cliente.
Prioridad	Alta
Fuente	Cliente
Estabilidad	Alta
Necesidad	Esencial

Tabla 36: RUC-31

ID_requisito: RUC-32	
Título	Libro de visitas
Descripción	Incluir una página solo de comentarios para que los usuarios dejen opiniones sobre la web.
Prioridad	Alta
Fuente	Cliente
Estabilidad	Alta
Necesidad	Esencial

Tabla 37: RUC-32

ID_requisito: RUC-33	
Título	Sobre el autor
Descripción	Crear una página titulada "Sobre mí" con una pequeña biografía del cliente.
Prioridad	Alta
Fuente	Cliente
Estabilidad	Alta
Necesidad	Esencial

Tabla 38: RUC-33

ID_requisito: RUC-34	
Título	Iniciar sesión
Descripción	Introducir una cuenta formada por usuario y contraseña para tener acceso a la administración de la aplicación web.
Prioridad	Alta
Fuente	Cliente
Estabilidad	Alta
Necesidad	Esencial

Tabla 39: RUC-34

ID_requisito: RUC-35	
Título	Cerrar Sesión
Descripción	Terminar la sesión del usuario y dejar de tener acceso a la parte administrativa de la aplicación web.
Prioridad	Alta
Fuente	Cliente
Estabilidad	Alta
Necesidad	Esencial

Tabla 40: RUC-35

ID_requisito: RUC-36	
Título	Recuperar contraseña
Descripción	Generar una nueva contraseña pseudoaleatoria que es enviada al correo electrónico del usuario en caso de olvido de la misma.
Prioridad	Media
Fuente	Desarrollador
Estabilidad	Alta
Necesidad	Prescindible

Tabla 41: RUC-36

ID_requisito: RUC-37	
Título	Añadir entrada
Descripción	Añadir una nueva entrada a la aplicación web.
Prioridad	Alta
Fuente	Cliente
Estabilidad	Alta
Necesidad	Esencial

Tabla 42: RUC-37

ID_requisito: RUC-38	
Título	Modificar entrada
Descripción	Modificar el contenido de una entrada.
Prioridad	Alta
Fuente	Cliente
Estabilidad	Alta
Necesidad	Esencial

Tabla 43: RUC-38

ID_requisito: RUC-39	
Título	Modificar título
Descripción	Modificar el título de una entrada.
Prioridad	Alta
Fuente	Cliente
Estabilidad	Alta
Necesidad	Esencial

Tabla 44: RUC-39

ID_requisito: RUC-40	
Título	Eliminar entrada
Descripción	Eliminar una entrada con todo su contenido de forma que no sea visible para los usuarios.
Prioridad	Alta
Fuente	Cliente
Estabilidad	Alta
Necesidad	Esencial

Tabla 45: RUC-40

ID_requisito: RUC-41	
Título	Modificar multimedia
Descripción	Modificar las propiedades de un archivo multimedia (audio, video e imágenes).
Prioridad	Alta
Fuente	Cliente
Estabilidad	Alta
Necesidad	Esencial

Tabla 46: RUC-41

ID_requisito: RUC-42	
Título	Eliminar multimedia
Descripción	Eliminar contenido multimedia(audio, video e imágenes).
Prioridad	Alta
Fuente	Cliente
Estabilidad	Alta
Necesidad	Esencial

Tabla 47: RUC-42

ID_requisito: RUC-43	
Título	Añadir Multimedia
Descripción	Añadir una nuevo contenido multimedia (audio, video e imágenes).
Prioridad	Alta
Fuente	Cliente
Estabilidad	Alta
Necesidad	Esencial

Tabla 48: RUC-43

ID_requisito: RUC-44	
Título	Papelera
Descripción	Incluir una papelera donde se guarden los contenidos antes de ser borrados de forma permanente, pudiendo también ser restaurados.
Prioridad	Alta
Fuente	Cliente
Estabilidad	Alta
Necesidad	Esencial

Tabla 49: RUC-44

ID_requisito: RUC-45	
Título	Aprobar comentarios
Descripción	Necesidad de aprobar los comentarios de forma manual para que aparezcan públicos y así evitar el spam.
Prioridad	Alta
Fuente	Desarrollador
Estabilidad	Alta
Necesidad	Esencial

Tabla 50: RUC-45

ID_requisito: RUC-46	
Título	Letra legible
Descripción	Opción de accesibilidad que cambia las fuentes de todo el dominio con el fin de hacer los textos más legibles.
Prioridad	Baja
Fuente	Desarrollador
Estabilidad	Alta
Necesidad	Esencial

Tabla 51: RUC-46

3.2.2.2 Requisitos de Restricción

ID_requisito: RUR-01	
Título	Almacenamiento
Descripción	Disponer como máximo de 20GB de almacenamiento para la aplicación web.
Prioridad	Media
Fuente	Desarrollador
Estabilidad	Baja
Necesidad	Esencial

Tabla 52: RUR-01

ID_requisito: RUR-02	
Título	Versión de navegador
Descripción	Utilizar <i>Google Chrome 32.0, Firefox 24.3, Safari 6.1.2</i> como navegadores compatibles.
Prioridad	Alta
Fuente	Desarrollador
Estabilidad	Baja
Necesidad	Prescindible

Tabla 53: RUR-02

3.2.2.3 Requisitos de Interfaz

ID_requisito: RUI-01	
Título	Normas de accesibilidad
Descripción	La aplicación web debe cumplir las Pautas de Accesibilidad para el Contenido Web (WCAG) 2.0
Prioridad	Alta
Fuente	Cliente
Estabilidad	Alta
Necesidad	Esencial

*Tabla 54: RUI-01***3.2.2.4 Requisitos de Aceptación de Pruebas**

ID_requisito: RUAP-01	
Título	Pruebas diseño
Descripción	Realizar distintas pruebas (sistema, integración...) para comprobar el correcto funcionamiento del diseño.
Prioridad	Alta
Fuente	Desarrollador
Estabilidad	Media
Necesidad	Esencial

Tabla 55: RUAP-01

3.2.2.5 Requisitos de Seguridad

ID_requisito: RUSEG-01	
Título	Acceso a base de datos
Descripción	Prohibir el acceso al gestor de la base de datos desde el exterior. Sólo pueden acceder las máquinas que se encuentren dentro de la red interna que conozcan la contraseña.
Prioridad	Alta
Fuente	Desarrollador
Estabilidad	Media
Necesidad	Esencial

*Tabla 56: RUSEG-01***3.2.2.6 Requisitos de Mantenimiento**

ID_requisito: RUMAN-01	
Título	Soporte técnico
Descripción	Proporcionar asistencia técnica para reparar los defectos.
Prioridad	Alta
Fuente	Desarrollador
Estabilidad	Media
Necesidad	Esencial

Tabla 57: RUMAN-01

3.3 Definición de Casos de Uso

En la aplicación web del proyecto se definen los siguientes tipos de usuario:

1. **Usuario: Figura 18.** Aquel que es un visitante en la web. Solo tiene dos funciones dentro de la aplicación. La primera de ellas consiste en navegar libremente por la aplicación, filtrar contenidos, realizar búsquedas, leer y escuchar artículos etc...La segunda función consiste en escribir y responder comentarios. Cuando un usuario escribe su primer comentario es necesario que este rellene unos pocos campos con el fin de dar una identidad al autor. Por otra parte, el navegador web puede almacenar estos datos por si en un futuro desea responder o escribir otro comentario que no sea necesario rellenar de nuevo el formulario correspondiente.

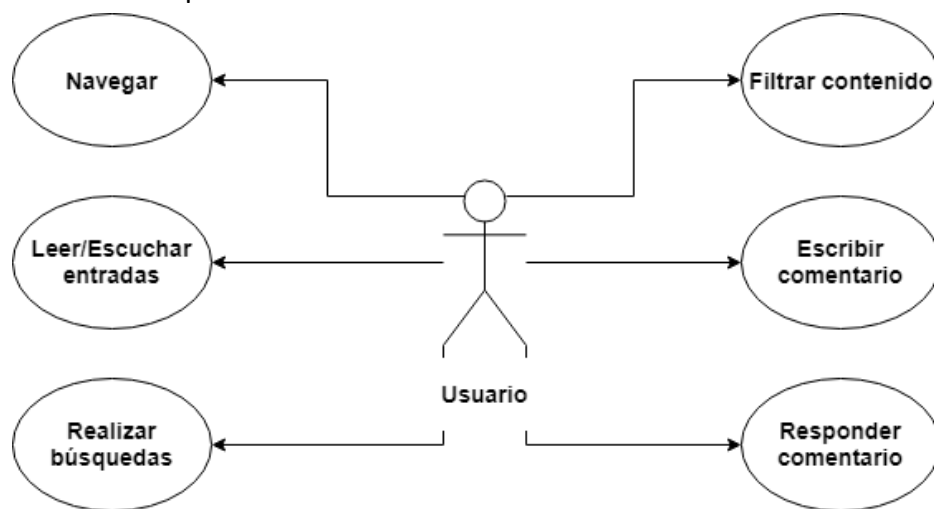


Figura 18: Funcionalidades del rol de Usuario

2. **Redactor: Figura 19.** Usuario con credenciales necesarias para acceder al panel de administración. A parte de las funciones de un visitante este puede moderar los comentarios, eliminándolos o aprobándolos, puede crear nuevas entradas, modificar entradas anteriores o eliminarlas, crear, subir, modificar o eliminar archivos multimedia...

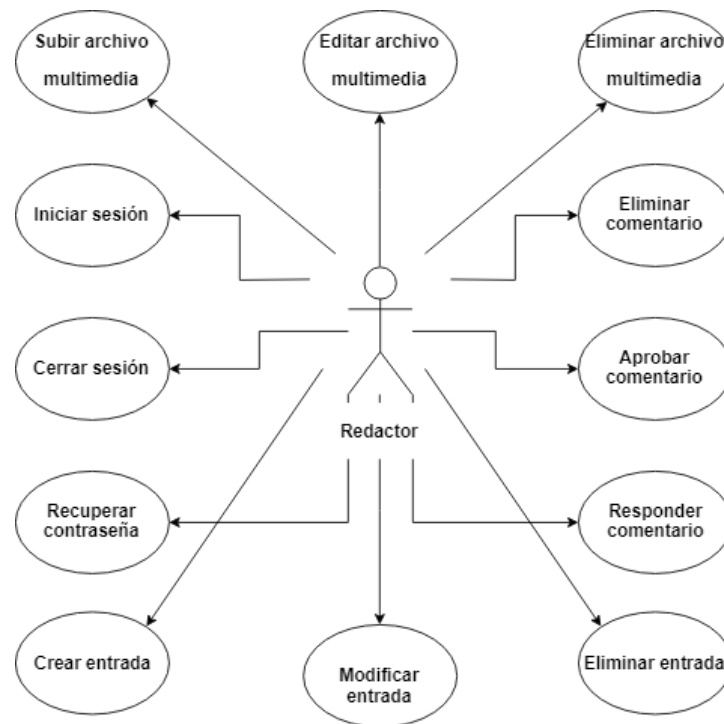


Figura 19: Funcionalidades del rol de Redactor

3. **Administrador: Figuras 20 y 21.** Usuario que tiene todos los permisos de la web. A parte de las funciones de un redactor, el administrador también puede crear, editar y modificar páginas, actualizar Wordpress, editar menú, barra lateral y **footer**, crear nuevos usuarios, instalar, eliminar y administrar plugins, administrar e instalar nuevos temas, importar y exportar contenido de la web.

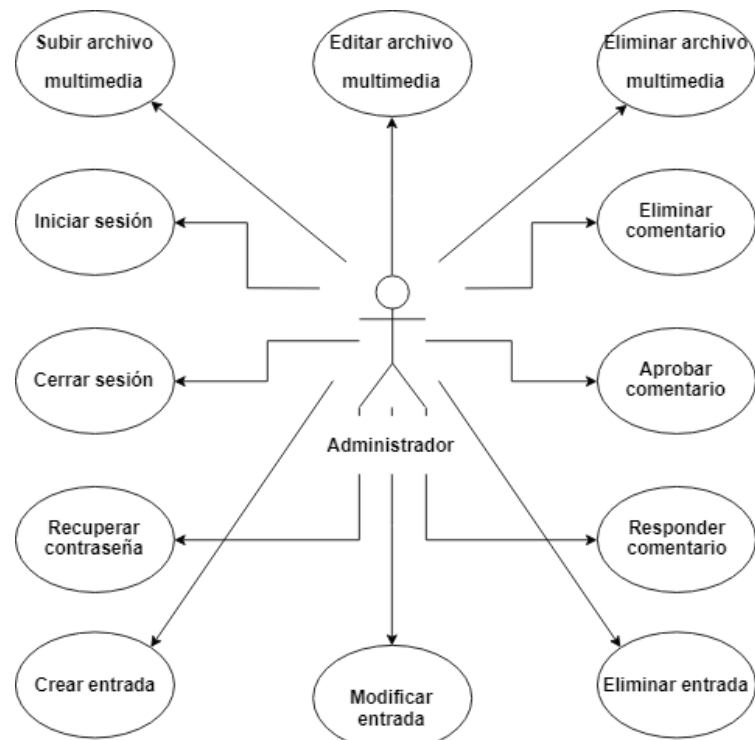


Figura 20: Funcionalidades del rol de Administrador parte 1

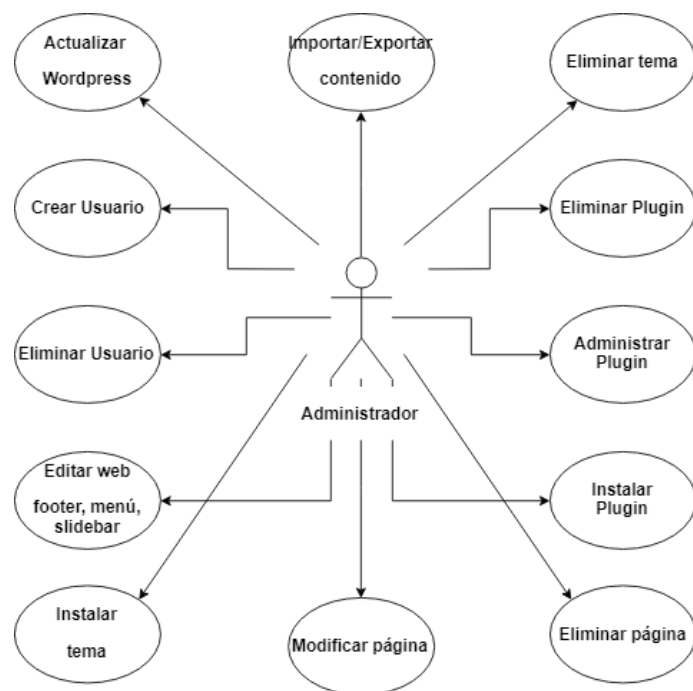


Figura 21: Funcionalidades del rol de Administrador parte 2

3.3.1 Identificación de Casos de Uso

A continuación, se presentan los campos con los que cuenta cada uno de los Casos de Uso, así como una breve descripción de cada uno de ellos:

- **ID:** referenciará de forma unívoca cada uno de los casos de uso. Para el documento se utilizará el acrónimo CU (Caso de Uso), seguido de un número de identificación.
- **Título:** breve descripción del Caso de Uso.
- **Requisito:** requisito con el que se relaciona el Caso de Uso.
- **Objetivo:** objetivo del Caso de Uso y sin ambigüedades. Debe ser coherente e identificar todas las actividades que abarca.
- **Rol:** identifica el rol del usuario que llevará a cabo el caso de Uso:
 - **Usuario.** Cualquier usuario con acceso a internet y al sitio web.
 - **Administrador.** Usuario con acceso completo al panel de administración del sitio web. Tiene garantizados todos los permisos.
 - **Redactor.** Usuario con acceso parcial al panel de administración del sitio web. Tiene garantizados permisos para redactar nuevo contenido y modificar el ya existente.
- **Pre-condiciones:** condiciones que han de cumplirse para que se pueda aplicar el caso de uso.
- **Post-condiciones:** condiciones que se cumplirán tras la aplicación del Caso de Uso
- **Escenario:** acciones que han de ejecutarse para la aplicación del Caso de Uso.

ID	CU-XX				
Título					
Requisitos	RUX-XX				
Rol/es					
Objetivo					
Pre-condiciones					
Post-condiciones					
Escenario					

Tabla 58: Ejemplo de caso de uso

ID	CU-01				
Título	Página_inicio				
Requisitos	RUC-01				
Rol/es	Usuario				
Objetivo	Acceder a la aplicación web				
Pre-condiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Estar conectado a internet. • Tener instalado uno de los navegadores soportados por el sistema web. 				
Post-condiciones	Visualizar una lista de entradas cuando la página se encuentre completamente cargada.				
Escenario	1. El usuario se introduce en el dominio web <i>www.tiflohomero.com</i>				

Tabla 59: CU-01

ID	CU-02				
Título	Barra lateral				
Requisitos	RUC-29				
Rol/es	Usuario				
Objetivo	Visualizar la barra lateral o <i>slidebar</i> .				
Pre-condiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Estar conectado a internet. • Tener instalado uno de los navegadores soportados por el sistema web. 				
Post-condiciones	Observar la aparición de una barra en el lateral derecho con borde redondeado.				
Escenario 1	1. El usuario se introduce en el dominio web <i>www.tiflohomero.com</i>				
Escenario 2	1. El usuario se introduce en el dominio web <i>www.tiflohomero.com</i> 2. Situar en cualquier subpágina de la aplicación web.				

Tabla 60: CU-02

ID	CU-03				
Título	Facebook				
Requisitos	RUC-25				
Rol/es	Usuario				
Objetivo	Red Social Facebook del cliente.				
Pre-condiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Estar conectado a internet. • Tener instalado uno de los navegadores soportados por el sistema web. 				
Post-condiciones	El usuario es redireccionado al perfil del cliente en Facebook				
Escenario 1	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario se introduce en el dominio web <i>www.tiflohomero.com</i> 2. Observar un icono y un enlace de Facebook en la barra lateral. 3. Hacer clic en el enlace de Facebook 				
Escenario 2	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario se introduce en el dominio web <i>www.tiflohomero.com</i> 2. Situarse en cualquier subpágina de la aplicación web. 3. Observar un icono y un enlace de Facebook en la barra lateral. 4. Hacer clic en el enlace de Facebook 				

Tabla 61: CU-03

ID	CU-04				
Título	Instagram				
Requisitos	RUC-25				
Rol/es	Usuario				
Objetivo	Red Social Instagram del cliente.				
Pre-condiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Estar conectado a internet. • Tener instalado uno de los navegadores soportados por el sistema web. 				
Post-condiciones	El usuario es redireccionado al perfil del cliente en Instagram				
Escenario 1	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario se introduce en el dominio web <i>www.tiflohomero.com</i> 1. Observar un icono y un enlace de Instagram en la barra lateral. 2. Hacer clic en el enlace de Instagram 				
Escenario 2	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario se introduce en el dominio web <i>www.tiflohomero.com</i> 2. Situarse en cualquier subpágina de la aplicación web. 3. Observar un icono y un enlace de Instagram en la barra lateral. 4. Hacer clic en el enlace de Instagram 				

Tabla 62: CU-04

ID	CU-05				
Título	Twitter				
Requisitos	RUC-25				
Rol/es	Usuario				
Objetivo	Red Social Twitter del cliente.				
Pre-condiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Estar conectado a internet. • Tener instalado uno de los navegadores soportados por el sistema web. 				
Post-condiciones	El usuario es redireccionado al perfil del cliente en Twitter				
Escenario 1	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario se introduce en el dominio web <i>www.tiflohomero.com</i> 2. Observar un icono y un enlace de Twitter en la barra lateral. 3. Hacer clic en el enlace de Twitter. 				
Escenario 2	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario se introduce en el dominio web <i>www.tiflohomero.com</i> 2. Situarse en cualquier subpágina de la aplicación web. 3. Observar un icono y un enlace de Twitter en la barra lateral. 4. Hacer clic en el enlace de Twitter. 				

Tabla 63: CU-05

ID	CU-06				
Título	LinkedIn				
Requisitos	RUC-25				
Rol/es	Usuario				
Objetivo	Red Social LinkedIn del cliente.				
Pre-condiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Estar conectado a internet. • Tener instalado uno de los navegadores soportados por el sistema web. 				
Post-condiciones	El usuario es redireccionado al perfil del cliente en LinkedIn				
Escenario 1	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario se introduce en el dominio web <i>www.tiflohomero.com</i> 2. Observar un icono y un enlace de LinkedIn en la barra lateral. 3. Hacer clic en el enlace de LinkedIn. 				
Escenario 2	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario se introduce en el dominio web <i>www.tiflohomero.com</i> 2. Situarse en cualquier subpágina de la aplicación web. 3. Observar un icono y un enlace de LinkedIn en la barra lateral. 4. Hacer clic en el enlace de LinkedIn. 				

Tabla 64: CU-06

ID	CU-07				
Título	Libros				
Requisitos	RUC-31				
Rol/es	Usuario				
Objetivo	Enlaces de compra de libros escritos por el cliente.				
Pre-condiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Estar conectado a internet. • Tener instalado uno de los navegadores soportados por el sistema web. 				
Post-condiciones	El usuario es redireccionado a una página web de compra online donde el producto es un libro escrito por el cliente.				
Escenario 1	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario se introduce en el dominio web <i>www.tiflohomero.com</i> 2. Observar uno o varios enlaces en la barra lateral con el/los título/s de los libro/s escrito/s por el cliente. 3. Hacer clic en el enlace de compra. 				
Escenario 2	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario se introduce en el dominio web <i>www.tiflohomero.com</i> 2. Situar en cualquier subpágina de la aplicación web. 3. Observar uno o varios enlaces en la barra lateral con el/los título/s de los libro/s escrito/s por el cliente. 4. Hacer clic en el enlace de compra. 				

Tabla 65: CU-07

ID	CU-08				
Título	Entradas_recientes				
Requisitos	RUC-12				
Rol/es	Usuario				
Objetivo	Mostrar enlaces a las últimas entradas publicadas.				
Pre-condiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Estar conectado a internet. • Tener instalado uno de los navegadores soportados por el sistema web. 				
Post-condiciones	El usuario es redireccionado a la entrada seleccionada.				
Escenario 1	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario se introduce en el dominio web <i>www.tiflohomero.com</i> 2. Observar cinco enlaces en la barra lateral con los títulos de las últimas cinco entradas publicadas. 3. Hacer clic en uno de los enlaces. 				
Escenario 2	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario se introduce en el dominio web <i>www.tiflohomero.com</i> 2. Situarse en cualquier subpágina de la aplicación web. 3. Observar cinco enlaces en la barra lateral con los títulos de las últimas cinco entradas publicadas. 4. Hacer clic en uno de los enlaces. 				

Tabla 66: CU-08

ID	CU-09				
Título	Navegación_etiquetas				
Requisitos	RUC-30				
Rol/es	Usuario				
Objetivo	Mostrar entradas con la etiqueta seleccionada.				
Pre-condiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Estar conectado a internet. • Tener instalado uno de los navegadores soportados por el sistema web. 				
Post-condiciones	Se muestra una lista de entradas, todas ellas contienen la etiqueta seleccionada.				
Escenario 1	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario se introduce en el dominio web <i>www.tiflohomero.com</i> 2. Observar la nube de etiquetas en la barra lateral. 3. Hacer clic en uno de los enlaces. 				
Escenario 2	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario se introduce en el dominio web <i>www.tiflohomero.com</i> 2. Situar en cualquier subpágina de la aplicación web. 3. Observar la nube de etiquetas en la barra lateral. 4. Hacer clic en uno de los enlaces. 				

Tabla 67: CU-09

ID	CU-10				
Título	Ir_arriba				
Requisitos	RUC-13				
Rol/es	Usuario				
Objetivo	Mostrar un botón que desplace a la parte superior de la página				
Pre-condiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Estar conectado a internet. • Tener instalado uno de los navegadores soportados por el sistema web. 				
Post-condiciones	El usuario se desplaza automáticamente a la parte superior de la página.				
Escenario 1	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario se introduce en el dominio web <i>www.tiflohomero.com</i> 2. Navega utilizando el scroll desplazándose a la parte inferior de la página 3. En el lateral derecho aparece un botón con un icono de una flecha. 4. Pulsar el botón con icono de flecha. 				

Escenario 2	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario se introduce en el dominio web <i>www.tiflohomero.com</i> 2. Situar en cualquier subpágina de la aplicación web. 3. Navega utilizando el scroll desplazándose a la parte inferior de la página 4. En el lateral derecho aparece un botón con un icono de una flecha. 5. Pulsar el botón con icono de flecha.
--------------------	--

Tabla 68: CU-10

ID	CU-11				
Título	Búsqueda				
Requisitos	RUC-11 , RUC-7				
Rol/es	Usuario				
Objetivo	Mostrar entradas relacionadas con los términos de búsqueda.				
Pre-condiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Estar conectado a internet. • Tener instalado uno de los navegadores soportados por el sistema web. • Encontrarse dentro del dominio web <i>www.tiflohomero.com</i> 				
Post-condiciones	Se muestra una lista de entradas, como resultado de la búsqueda realizada.				
Escenario 1	<ol style="list-style-type: none"> 1. Situar dentro de una de las dos barras de búsquedas presentes en la página. 2. Introducir uno o varios términos. 3. Hacer clic en "Buscar" o pulsar la tecla "Enter". 				
Escenario 2	<ol style="list-style-type: none"> 1. Situar en cualquier subpágina de la aplicación web. 2. Situar dentro de una de las dos barras de búsquedas presentes en la página. 3. Introducir uno o varios términos. 4. Hacer clic en "Buscar" o pulsar la tecla "Enter". 				

Tabla 69: CU-11

ID	CU-12				
Título	Autor				
Requisitos	RUC-04, RUC-26				
Rol/es	Usuario				
Objetivo	Visualizar autor de una entrada.				
Pre-condiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Estar conectado a internet. • Tener instalado uno de los navegadores soportados por el sistema web. 				
Post-condiciones	Observar que el autor de la entrada.				
Escenario 1	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario se introduce en el dominio web <i>www.tiflohomero.com</i> 2. Se muestra una lista de entradas. 3. Se muestra un pequeño extracto por cada entrada. 				
Escenario 2	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario se introduce en el dominio web <i>www.tiflohomero.com</i> 2. Situar en cualquier entrada de la aplicación web. 3. Se muestra el contenido de la entrada. 				

Tabla 70: CU-12

ID	CU-13				
Título	Fecha				
Requisitos	RUC-02				
Rol/es	Usuario				
Objetivo	Visualizar la fecha de una entrada.				
Pre-condiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Estar conectado a internet. • Tener instalado uno de los navegadores soportados por el sistema web. 				
Post-condiciones	Observar la fecha de la entrada.				
Escenario 1	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario se introduce en el dominio web <i>www.tiflohomero.com</i> 2. Se muestra una lista de entradas. 3. Se muestra un pequeño extracto por cada entrada. 				
Escenario 2	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario se introduce en el dominio web <i>www.tiflohomero.com</i> 2. Situar en cualquier entrada de la aplicación web. 3. Se muestra el contenido de la entrada. 				

Tabla 71: CU-13

ID	CU-14				
Título	Categoría				
Requisitos	RUC-05				
Rol/es	Usuario				
Objetivo	Visualizar la categoría de una entrada.				
Pre-condiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Estar conectado a internet. • Tener instalado uno de los navegadores soportados por el sistema web. 				
Post-condiciones	Observar que la categoría de la entrada.				
Escenario 1	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario se introduce en el dominio web <i>www.tiflohomero.com</i> 2. Se muestra una lista de entradas. 3. Se muestra un pequeño extracto por cada entrada. 				
Escenario 2	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario se introduce en el dominio web <i>www.tiflohomero.com</i> 2. Situar en cualquier entrada de la aplicación web. 3. Se muestra el contenido de la entrada. 				

Tabla 72: CU-14

ID	CU-15				
Título	Número_de_comentarios				
Requisitos	RUC-03				
Rol/es	Usuario				
Objetivo	Visualizar el número de comentarios de una entrada.				
Pre-condiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Estar conectado a internet. • Tener instalado uno de los navegadores soportados por el sistema web. 				
Post-condiciones	Observar el número de comentarios de una entrada.				
Escenario 1	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario se introduce en el dominio web <i>www.tiflohomero.com</i> 2. Se muestra una lista de entradas. 3. Se muestra un pequeño extracto por cada entrada. 				
Escenario 2	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario se introduce en el dominio web <i>www.tiflohomero.com</i> 2. Situar en cualquier entrada de la aplicación web. 3. Se muestra el contenido de la entrada. 4. Se muestran los comentarios de la entrada 				

Tabla 73: CU-15

ID	CU-16				
Título	Página_sobre_mí				
Requisitos	RUC-33, RUC-7				
Rol/es	Usuario				
Objetivo	Navegar a la página “Sobre mí”				
Pre-condiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Estar conectado a internet. • Tener instalado uno de los navegadores soportados por el sistema web. 				
Post-condiciones	Visualizar el contenido de la página “Sobre mí”				
Escenario 1	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario se introduce en el dominio web <i>www.tiflohomero.com</i> 2. Se muestra un menú de navegación. 3. Hacer clic en la pestaña “Sobre mí”. 				
Escenario 2	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario se introduce en el dominio web <i>www.tiflohomero.com</i> 2. Situar en cualquier subpágina de la aplicación web. 3. Se muestra un menú de navegación. 4. Hacer clic en la pestaña “Sobre mí”. 				

Tabla 74: CU-16

ID	CU-17				
Título	Página_libro_de_visitas				
Requisitos	RUC-32, RUC-7				
Rol/es	Usuario				
Objetivo	Navegar a la página “Libro de visitas”				
Pre-condiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Estar conectado a internet. • Tener instalado uno de los navegadores soportados por el sistema web. 				
Post-condiciones	Visualizar el contenido de la página “Libro de visitas”				
Escenario 1	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario se introduce en el dominio web <i>www.tiflohomero.com</i> 2. Se muestra un menú de navegación. 3. Hacer clic en la pestaña “Libro de visitas”. 				
Escenario 2	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario se introduce en el dominio web <i>www.tiflohomero.com</i> 2. Situar en cualquier subpágina de la aplicación web. 3. Se muestra un menú de navegación. 4. Hacer clic en la pestaña “Libro de visitas”. 				

Tabla 75: CU-17

ID	CU-18				
Título	Navegación_multimedia_imágenes				
Requisitos	RUC-9, RUC-7				
Rol/es	Usuario				
Objetivo	Filtrar por categorías multimedia				
Pre-condiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Estar conectado a internet. • Tener instalado uno de los navegadores soportados por el sistema web. 				
Post-condiciones	Visualizar una lista de entradas, todas ellas pertenecen a imágenes.				
Escenario 1	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario se introduce en el dominio web <i>www.tiflohomero.com</i> 2. Se muestra un menú de navegación. 3. Hacer clic en la pestaña “imágenes” dentro de multimedia. 				
Escenario 2	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario se introduce en el dominio web <i>www.tiflohomero.com</i> 2. Situarse en cualquier subpágina de la aplicación web. 3. Se muestra un menú de navegación. 4. Hacer clic en la pestaña “imágenes” dentro de multimedia. 				

Tabla 76: CU-18

ID	CU-19				
Título	Navegación_multimedia_vídeo				
Requisitos	RUC-9, RUC-7				
Rol/es	Usuario				
Objetivo	Filtrar por categorías multimedia				
Pre-condiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Estar conectado a internet. • Tener instalado uno de los navegadores soportados por el sistema web. 				
Post-condiciones	Visualizar una lista de entradas, todas ellas pertenecen a vídeos.				
Escenario 1	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario se introduce en el dominio web <i>www.tiflohomero.com</i> 2. Se muestra un menú de navegación. 3. Hacer clic en la pestaña “vídeo” dentro de multimedia. 				

Escenario 2	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario se introduce en el dominio web <i>www.tiflohomero.com</i> 2. Situar en cualquier subpágina de la aplicación web. 3. Se muestra un menú de navegación. 4. Hacer clic en la pestaña “vídeo” dentro de multimedia.
--------------------	--

Tabla 77: CU-19

ID	CU-20				
Título	Navegación_multimedia_podcast				
Requisitos	RUC-9, RUC-7				
Rol/es	Usuario				
Objetivo	Filtrar por categorías multimedia				
Pre-condiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Estar conectado a internet. • Tener instalado uno de los navegadores soportados por el sistema web. 				
Post-condiciones	Visualizar una lista de entradas, todas ellas pertenecen a podcast.				
Escenario 1	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario se introduce en el dominio web <i>www.tiflohomero.com</i> 2. Se muestra un menú de navegación. 3. Hacer clic en la pestaña “podcast” dentro de multimedia. 				
Escenario 2	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario se introduce en el dominio web <i>www.tiflohomero.com</i> 2. Situar en cualquier subpágina de la aplicación web. 3. Se muestra un menú de navegación. 4. Hacer clic en la pestaña “podcast” dentro de multimedia. 				

Tabla 78: CU-20

ID	CU-21				
Título	Navegación_categorías				
Requisitos	RUC-8, RUC-7				
Rol/es	Usuario				
Objetivo	Filtrar entradas por categorías				
Pre-condiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Estar conectado a internet. • Tener instalado uno de los navegadores soportados por el sistema web. 				
Post-condiciones	Visualizar una lista de entradas, todas ellas pertenecen a una de las categorías seleccionadas.				
Escenario 1	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario se introduce en el dominio web <i>www.tiflohomero.com</i> 2. Se muestra un menú de navegación. 3. Hacer clic en una de las categorías dentro de la pestaña "categorías" 				
Escenario 2	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario se introduce en el dominio web <i>www.tiflohomero.com</i> 2. Situar en cualquier subpágina de la aplicación web. 3. Se muestra un menú de navegación. 4. Hacer clic en una de las categorías dentro de la pestaña "categorías" 				

Tabla 79: CU-21

ID	CU-22				
Título	Escuchar_entrada				
Requisitos	RUC-24				
Rol/es	Usuario				
Objetivo	Escuchar una entrada en forma de audio				
Pre-condiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Estar conectado a internet. • Tener instalado uno de los navegadores soportados por el sistema web. 				
Post-condiciones	Se reproduce un audio cuyo contenido coincide con el texto escrito en la entrada.				
Escenario	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario se introduce en el dominio web <i>www.tiflohomero.com</i> 2. El usuario se introduce dentro de una entrada. 3. Hacer clic en el botón "Escuchar la entrada". 				

Tabla 80: CU-22

ID	CU-23				
Título	Escribir_comentario				
Requisitos	RUC-27				
Rol/es	Usuario				
Objetivo	Escuchar una entrada en forma de audio				
Pre-condiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Estar conectado a internet. • Tener instalado uno de los navegadores soportados por el sistema web. 				
Post-condiciones	Se reproduce un audio cuyo contenido coincide con el texto escrito en la entrada.				
Escenario	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario se introduce en el dominio web <i>www.tiflohomero.com</i> 2. El usuario se introduce dentro de una entrada. 3. El usuario escribe un comentario en la caja de texto titulada como “comentario”, rellena los campos obligatorios y pulsa en el botón “Enviar comentario”. 				

Tabla 81: CU-23

ID	CU-24				
Título	Iniciar_sesión				
Requisitos	RUC-34				
Rol/es	Usuario				
Objetivo	Acceder al panel de administración de la aplicación web				
Pre-condiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Estar conectado a internet. • Tener instalado uno de los navegadores soportados por el sistema web. • Conocer el usuario y la contraseña del administrador o editor. 				
Post-condiciones	Se redirecciona al usuario al panel de administración				
Escenario 1	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario se introduce en el dominio web <i>www.tiflohomero.com/wp-admin</i> 2. El usuario se introduce el usuario y contraseña del redactor correctamente. 3. El pulsa el botón “Acceder”. 				
Escenario 2	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario se introduce en el dominio web <i>www.tiflohomero.com/wp-admin</i> 2. El usuario se introduce el usuario y contraseña del redactor incorrectamente. 3. El usuario pulsa el botón “Acceder”. 4. Se muestra un mensaje de error en pantalla. 5. El usuario se introduce el usuario y contraseña del redactor correctamente. 6. El usuario pulsa el botón “Acceder”. 				

Escenario 3	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario se introduce en el dominio web <i>www.tiflohomero.com/wp-admin</i> 2. El usuario se introduce el usuario y contraseña del administrador correctamente. <p>El pulsa el botón “Acceder”.</p>
Escenario 4	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario se introduce en el dominio web <i>www.tiflohomero.com/wp-admin</i> 2. El usuario se introduce el usuario y contraseña del administrador incorrectamente. 3. El usuario pulsa el botón “Acceder”. 4. Se muestra un mensaje de error en pantalla. 5. El usuario se introduce el usuario y contraseña del administrador correctamente. 6. El usuario pulsa el botón “Acceder”.

Tabla 82: CU-24

ID	CU-25				
Título	Recuperar_contraseña				
Requisitos	RUC-36				
Rol/es	Usuario				
Objetivo	Obtener una nueva contraseña de acceso al panel de administración de la aplicación web vía email				
Pre-condiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Estar conectado a internet. • Tener instalado uno de los navegadores soportados por el sistema web. 				
Post-condiciones	Se envía un email al usuario con una nueva contraseña generada automáticamente.				
Escenario 1	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario se introduce en el dominio web <i>www.tiflohomero.com/wp-admin</i> 2. Se muestra el panel de acceso. 3. Hacer clic en “¿Olvidaste tu contraseña?” 4. Introducir nombre de usuario o correo electrónico en el campo “Nombre de usuario o dirección de correo” 5. Pulsar en “Obtener una contraseña nueva”. 				

Escenario 2	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario se introduce el usuario y contraseña del redactor incorrectamente. 2. El usuario pulsa el botón “Acceder”. 3. Se muestra un mensaje de error en pantalla. 4. Hacer clic en “¿Olvidaste tu contraseña?” que se muestra en el error. 5. Introducir nombre de usuario o correo electrónico en el campo “Nombre de usuario o dirección de correo”. 6. Pulsar en “Obtener una contraseña nueva”.
--------------------	--

Tabla 83: CU-25

ID	CU-26				
Título	Cerrar_sesión				
Requisitos	RUC-35				
Rol/es	Usuario				
Objetivo	Cerrar sesión y salir del panel de administración				
Pre-condiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Estar conectado a internet. • Tener instalado uno de los navegadores soportados por el sistema web. • El usuario tiene que estar dentro del panel de administración 				
Post-condiciones	Se redirecciona al usuario a la página de login.				
Escenario	<ol style="list-style-type: none"> 1. Desplegar la pestaña “Hola, nombreDeUsuario” 2. Hacer clic en el enlace “Cerrar Sesión” 				

Tabla 84: CU-26

ID	CU-27				
Título	Agrandar_texto				
Requisitos	RUC-14, RUC-15				
Rol/es	Usuario				
Objetivo	Agrandar el tamaño de todas las fuentes del sitio web.				
Pre-condiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Estar conectado a internet. • Tener instalado uno de los navegadores soportados por el sistema web. 				
Post-condiciones	Aumenta el tamaño de todas las fuentes presentes en la aplicación web				
Escenario	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario se introduce en el dominio web <i>www.tiflohomero.com</i> 2. Hacer clic sobre el icono de accesibilidad presente en lateral derecho de la web. 3. Hacer clic en “Agrandar texto”. 				

Tabla 85: CU-27

ID	CU-28				
Título	Disminuir_texto				
Requisitos	RUC-14, RUC-16				
Rol/es	Usuario				
Objetivo	Disminuir el tamaño de todas las fuentes del sitio web.				
Pre-condiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Estar conectado a internet. • Tener instalado uno de los navegadores soportados por el sistema web. 				
Post-condiciones	Disminuye el tamaño de todas las fuentes presentes en la aplicación web				
Escenario	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario se introduce en el dominio web <i>www.tiflohomero.com</i> 2. Hacer clic sobre el icono de accesibilidad presente en lateral derecho de la web. 3. Hacer clic en “Disminuir texto”. 				

Tabla 86: CU-28

ID	CU-29				
Título	Escala_de_grises				
Requisitos	RUC-14, RUC-18				
Rol/es	Usuario				
Objetivo	Aplicar un filtro de escala de grises a la web.				
Pre-condiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Estar conectado a internet. • Tener instalado uno de los navegadores soportados por el sistema web. 				
Post-condiciones	Se aplica un filtro de escala de grises en todo el dominio web.				
Escenario	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario se introduce en el dominio web <i>www.tiflohomero.com</i> 2. Hacer clic sobre el icono de accesibilidad presente en lateral derecho de la web. 3. Hacer clic en “Escala de grises”. 				

Tabla 87: CU-29

ID	CU-30				
Título	Alto_contraste				
Requisitos	RUC-14, RUC-19				
Rol/es	Usuario				
Objetivo	Aplicar un filtro de alto contraste.				
Pre-condiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Estar conectado a internet. • Tener instalado uno de los navegadores soportados por el sistema web. 				
Post-condiciones	Se aplica un filtro de alto contraste en todo el dominio web.				
Escenario	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario se introduce en el dominio web <i>www.tiflohomero.com</i> 2. Hacer clic sobre el icono de accesibilidad presente en lateral derecho de la web. 3. Hacer clic en “Alto contraste”. 				

Tabla 88: CU-30

ID	CU-31				
Título	Amarillo_y_negro				
Requisitos	RUC-14, RUC-20				
Rol/es	Usuario				
Objetivo	Aplicar un filtro de amarillo y negro.				
Pre-condiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Estar conectado a internet. • Tener instalado uno de los navegadores soportados por el sistema web. 				
Post-condiciones	Se aplica un filtro de amarillo y negro en todo el dominio web.				
Escenario	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario se introduce en el dominio web <i>www.tiflohomero.com</i> 2. Hacer clic sobre el icono de accesibilidad presente en lateral derecho de la web. 3. Hacer clic en “Amarillo y negro”. 				

Tabla 89: CU-23

ID	CU-32				
Título	Luces				
Requisitos	RUC-14, RUC-21				
Rol/es	Usuario				
Objetivo	Aplicar el modo “Luces”.				
Pre-condiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Estar conectado a internet. • Tener instalado uno de los navegadores soportados por el sistema web. 				
Post-condiciones	Se elimina todo el contenido oscuro de la página web, transformándolo en color blanco				
Escenario	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario se introduce en el dominio web <i>www.tiflohomero.com</i> 2. Hacer clic sobre el icono de accesibilidad presente en lateral derecho de la web. 3. Hacer clic en “Luces”. 				

Tabla 90: CU-32

ID	CU-33				
Título	Marcar_enlaces				
Requisitos	RUC-14, RUC-17				
Rol/es	Usuario				
Objetivo	Se subrayan todos los enlaces en el sitio web.				
Pre-condiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Estar conectado a internet. • Tener instalado uno de los navegadores soportados por el sistema web. 				
Post-condiciones	Se marcan todos los enlaces subrayándolos				
Escenario	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario se introduce en el dominio web <i>www.tiflohomero.com</i> 2. Hacer clic sobre el icono de accesibilidad presente en lateral derecho de la web. 3. Hacer clic en “Marcar enlaces”. 				

Tabla 91: CU-33

ID	CU-34				
Título	Letra_legible				
Requisitos	RUC-14, RUC-46				
Rol/es	Usuario				
Objetivo	Cambiar la letra en todo el sitio web para hacerla más legible.				
Pre-condiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Estar conectado a internet. • Tener instalado uno de los navegadores soportados por el sistema web. 				
Post-condiciones	Se cambian todas las fuentes de la web por otra genérica más legible.				
Escenario	<p>El usuario se introduce en el dominio web <i>www.tiflohomero.com</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Hacer clic sobre el icono de accesibilidad presente en lateral derecho de la web. 2. Hacer clic en “Letra legible”. 				

Tabla 92: CU-34

ID	CU-35				
Título	Resetear_opciones_accesibilidad				
Requisitos	RUC-14, RUC-22				
Rol/es	Usuario				
Objetivo	Resetear todas las opciones de accesibilidad.				
Pre-condiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Estar conectado a internet. • Tener instalado uno de los navegadores soportados por el sistema web. 				
Post-condiciones	La página web vuelve a sus estado por defecto en cuanto a opciones de accesibilidad se refiere.				
Escenario	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario se introduce en el dominio web <i>www.tiflohomero.com</i> 2. Hacer clic sobre el icono de accesibilidad presente en lateral derecho de la web. 3. Hacer clic en “Resetear”. 				

Tabla 93: CU-35

ID	CU-36				
Título	Escribir_entrada				
Requisitos	RUC-37				
Rol/es	Administrador o Redactor				
Objetivo	Escribir una nueva entrada en la aplicación web				
Pre-condiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Estar conectado a internet. • Tener instalado uno de los navegadores soportados por el sistema web. • El usuario tiene que estar dentro del panel de administración 				
Post-condiciones	Se publica una nueva entrada en el sitio web con el título, autor y contenido descrito en la misma.				
Escenario	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se muestra el panel de administrador. 2. Desplegar la pestaña entradas dentro del panel lateral izquierdo. 3. Hacer clic en “Añadir nueva” 4. Escribir la entrada y el título. 5. Seleccionar categoría y escribir las etiquetas pertinentes. 6. Pulsar el botón “Publicar” 				

Tabla 94: CU-36

ID	CU-37				
Título	Editar_entrada				
Requisitos	RUC-38, RUC-39				
Rol/es	Administrador o Redactor				
Objetivo	Modificar una entrada existente en la aplicación web.				
Pre-condiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Estar conectado a internet. • Tener instalado uno de los navegadores soportados por el sistema web. • El usuario tiene que estar dentro del panel de administración 				
Post-condiciones	Se actualiza la entrada en el sitio web con las modificaciones realizadas.				
Escenario	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se muestra el panel de administrador. 2. Hacer clic en “Entradas” dentro del panel lateral izquierdo. 3. Hacer clic en “Editar”, en la entrada deseada. 4. Realizar las modificaciones pertinentes (Título, contenido, etiquetas, categorías...). 5. Pulsar el botón “Actualizar”. 				

Tabla 95: CU-37

ID	CU-38				
Título	Mover_entrada_a_papelera				
Requisitos	RUC-44				
Rol/es	Administrador o Redactor				
Objetivo	Mover una entrada en la aplicación web a la papelera.				
Pre-condiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Estar conectado a internet. • Tener instalado uno de los navegadores soportados por el sistema web. • El usuario tiene que estar dentro del panel de administración 				
Post-condiciones	La entrada deja de ser visible y pública, dejándose accesible sólo para aquellas cuentas con permiso de edición de entradas.				
Escenario	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se muestra el panel de administrador. 2. Hacer clic en “Entradas” dentro del panel lateral izquierdo. 3. Hacer clic en “Papelera”, en la entrada deseada. 				

Tabla 96: CU-38

ID	CU-39				
Título	Restaurar_Entrada				
Requisitos	RUC-44				
Rol/es	Administrador o Redactor				
Objetivo	Restaurar una entrada que previamente había sido enviada a la papelera.				
Pre-condiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Estar conectado a internet. • Tener instalado uno de los navegadores soportados por el sistema web. • El usuario tiene que estar dentro del panel de administración 				
Post-condiciones	La entrada vuelve a ser visible y pública, dejándose ver por cualquier usuario de la página.				
Escenario	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se muestra el panel de administrador. 2. Hacer clic en “Entradas” dentro del panel lateral izquierdo. 3. Hacer clic en “Papelera”, en el menú superior. 4. Seleccionar la entrada/s deseada 5. Hacer clic en “Restaurar” en el pequeño menú de cada entrada o seleccionar en el desplegable superior y pulsar el botón “Aplicar”. 				

Tabla 97: CU-39

ID	CU-40				
Título	Eliminar_Entrada				
Requisitos	RUC-40				
Rol/es	Administrador o Redactor				
Objetivo	Eliminar de forma permanente una entrada situada en la papelera.				
Pre-condiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Estar conectado a internet. • Tener instalado uno de los navegadores soportados por el sistema web. • El usuario tiene que estar dentro del panel de administración 				
Post-condiciones	La entrada se elimina completamente de la Base de Datos, siendo imposible recuperar su información.				
Escenario	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se muestra el panel de administrador. 2. Hacer clic en “Entradas” dentro del panel lateral izquierdo. 3. Hacer clic en “Papelera”, en el menú superior. 4. Seleccionar la entrada/s deseada 5. Hacer clic en “Borrar permanentemente” en el pequeño menú de cada entrada o seleccionar en el desplegable superior y pulsar el botón “Aplicar”. 				

Tabla 98: CU-40

ID	CU-41				
Título	Subir_multimedia				
Requisitos	RUC-43				
Rol/es	Administrador o Redactor				
Objetivo	Subir un archivo multimedia a la aplicación web.				
Pre-condiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Estar conectado a internet. • Tener instalado uno de los navegadores soportados por el sistema web. • El usuario tiene que estar dentro del panel de administración 				
Post-condiciones	Se almacena el archivo multimedia(imagen, video, audio) en el sitio web.				
Escenario	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se muestra el panel de administrador. 2. Desplegar la pestaña “Medios” dentro del panel lateral izquierdo. 3. Hacer clic en “Añadir nuevo”. 4. Arrastrar el archivo o subirlo mediante el explorador de archivos. 				

Tabla 99: CU-41

ID	CU-42				
Título	Editar_Imagen				
Requisitos	RUC-41				
Rol/es	Administrador o Redactor				
Objetivo	Modificar las propiedades de una imagen almacenada en la aplicación web.				
Pre-condiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Estar conectado a internet. • Tener instalado uno de los navegadores soportados por el sistema web. • El usuario tiene que estar dentro del panel de administración 				
Post-condiciones	Se crea una nueva imagen en el servidor como resultado de las operaciones aplicadas sobre la imagen original.				
Escenario	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se muestra el panel de administrador. 2. Hacer clic en “Medios” dentro del panel lateral izquierdo. 3. Seleccionar la imagen deseada. 4. Hacer clic en “Editar imagen”, debajo de la miniatura mostrada. 5. Realizar las modificaciones pertinentes. 6. Pulsar el botón “Guardar”. 				

Tabla 100: CU-42

ID	CU-43				
Título	Editar_datos_multimedia				
Requisitos	RUC-41				
Rol/es	Administrador o Redactor				
Objetivo	Modificar los datos (título, leyenda, descripción y texto alternativo) de un archivo multimedia.				
Pre-condiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Estar conectado a internet. • Tener instalado uno de los navegadores soportados por el sistema web. • El usuario tiene que estar dentro del panel de administración 				
Post-condiciones	Se actualizan los datos (título, leyenda, descripción y texto alternativo) de un archivo multimedia en la aplicación web.				
Escenario	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se muestra el panel de administrador. 2. Hacer clic en “Medios” dentro del panel lateral izquierdo. 3. Seleccionar el archivo deseado deseada. 4. Realizar las modificaciones pertinentes sobre las cajas de texto en la columna derecha. 5. Pulsar el icono “X” en la esquina superior derecha. 				

Tabla 101: CU-43

ID	CU-44				
Título	Eliminar_multimedia				
Requisitos	RUC-42				
Rol/es	Administrador o Redactor				
Objetivo	Eliminar un archivo multimedia existente en la aplicación web.				
Pre-condiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Estar conectado a internet. • Tener instalado uno de los navegadores soportados por el sistema web. • El usuario tiene que estar dentro del panel de administración 				
Post-condiciones	El archivo multimedia se elimina completamente del servidor, siendo imposible recuperarlo.				
Escenario	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se muestra el panel de administrador. 2. Hacer clic en “Medios” dentro del panel lateral izquierdo. 3. Seleccionar el archivo deseado deseada. 4. Hacer clic en “Borrar permanentemente” en la parte inferior de la columna derecha. 5. Confirmar pulsando en el botón “Aceptar”. 				

Tabla 102: CU-44

ID	CU-45				
Título	Sincronizar_redes_sociales				
Requisitos	RUC-23				
Rol/es	Administrador o Redactor				
Objetivo	Publicar una entrada en Facebook y un Tweet en Twitter cuando se publique una nueva entrada en el <i>Blog</i>				
Pre-condiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Estar conectado a internet. • Tener instalado uno de los navegadores soportados por el sistema web. • El usuario tiene que estar dentro del panel de administración 				
Post-condiciones	Se publica una nueva entrada en el sitio web y se publica el título de la entrada junto a un enlace en las redes sociales Facebook y Twitter.				
Escenario	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se muestra el panel de administrador. 2. Desplegar la pestaña entradas dentro del panel lateral izquierdo. 3. Hacer clic en “Añadir nueva” 4. Escribir la entrada y el título. 5. Seleccionar categoría y escribir las etiquetas pertinentes. 6. Pulsar el botón “Publicar”. 7. Esperar unos minutos. 				

Tabla 103: CU-45

ID	CU-46				
Título	Responder_comentario				
Requisitos	RUC-28				
Rol/es	Usuario, Administrador o Redactor				
Objetivo	Publicar una respuesta a un comentario en una entrada.				
Pre-condiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Estar conectado a internet. • Tener instalado uno de los navegadores soportados por el sistema web. 				
Post-condiciones	Se publica una comentario a modo de respuesta de un comentario dentro de una entrada.				
Escenario 1	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario se introduce en el dominio web <i>www.tiflohomero.com</i> 2. El usuario se introduce dentro de una entrada. 3. El usuario pulsa en el botón “responder” sobre un comentario”, rellena los campos obligatorios y pulsa en el botón “Enviar comentario”. 				

Escenario 2	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario se introduce en el panel de administración del sitio web con la cuenta pertinente de Administrador o Redactor. 2. El usuario pulsa sobre la pestaña "Comentarios". 3. El usuario pulsa en el botón "Responder" sobre un comentario", al acabar pulsa el botón "Responder" azul.
--------------------	---

Tabla 104: CU-46

ID	CU-47				
Título	Aprobar_comentario				
Requisitos	RUC-45				
Rol/es	Administrador o Redactor				
Objetivo	Aprobar un comentario para que sea visible en la web				
Pre-condiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Estar conectado a internet. • Tener instalado uno de los navegadores soportados por el sistema web. 				
Post-condiciones	El comentario se vuelve público y visible dentro de la entrada dónde se ha comentado.				
Escenario	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario se introduce en el panel de administración del sitio web con la cuenta pertinente de Administrador o Redactor. 2. El usuario pulsa sobre la pestaña "Comentarios". 3. El usuario pulsa en el botón "Aprobar" sobre un comentario. 				

Tabla 105: CU-47

ID	CU-48				
Título	Marcar_comentario_spam				
Requisitos	RUC-44				
Rol/es	Administrador o Redactor				
Objetivo	Marcar un comentario como spam.				
Pre-condiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Estar conectado a internet. • Tener instalado uno de los navegadores soportados por el sistema web. 				
Post-condiciones	Se oculta el comentario en la entrada donde ha sido publicado.				
Escenario	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario se introduce en el panel de administración del sitio web con la cuenta pertinente de Administrador o Redactor. 2. El usuario pulsa sobre la pestaña "Comentarios". 3. El usuario pulsa en el botón "Spam" sobre un comentario. 				

Tabla 106: CU-48

ID	CU-49				
Título	Mover_comentario_a_papelera				
Requisitos	RUC-44				
Rol/es	Administrador o Redactor				
Objetivo	Mover un comentario a la papelera.				
Pre-condiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Estar conectado a internet. • Tener instalado uno de los navegadores soportados por el sistema web. 				
Post-condiciones	Se mueve un comentario a la papelera, dónde puede ser restaurado o eliminado de forma permanente, este además desaparece de la sección de comentarios dentro de la entrada.				
Escenario	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario se introduce en el panel de administración del sitio web con la cuenta pertinente de Administrador o Redactor. 2. El usuario pulsa sobre la pestaña "Comentarios". 3. El usuario pulsa en el botón "Papelera" sobre un comentario. 				

Tabla 107: CU-49

ID	CU-50				
Título	Continuar leyendo				
Requisitos	RUC-9				
Rol/es	Usuario				
Objetivo	Entrar en el contenido una entrada.				
Pre-condiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Estar conectado a internet. • Tener instalado uno de los navegadores soportados por el sistema web. 				
Post-condiciones	El usuario es redirigido a la página de la entrada.				
Escenario	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario se introduce en el dominio web <i>www.tiflohomero.com</i> 2. Aparece la lista de entradas. 3. El en el extracto de cada entrada hay un enlace "Continuar leyendo: [nombre de la entrada]". 4. Pulsar sobre ese enlace. 				
Escenario	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario se introduce en el dominio web <i>www.tiflohomero.com</i> 2. Aparece la lista de entradas. 3. El usuario pulsa sobre el título de una entrada. 				

Tabla 108: CU-50

3.4 Análisis y valoración de requisitos

Se incluye una matriz RACI en **7. ANEXO: Matriz RACI entre Casos de Uso y Requisitos** para la comprobación de los requisitos de usuario y los Casos de Uso.

3.5 Elaboración del modelo de datos

En la **Figura 22** se ilustra el Modelo entidad-relación de la Base de Datos, el cual muestra el diseño de la base de datos que tendrá el sistema.

El Modelo entidad-relación es un diagrama de flujo en la que las entidades representan cosas u objetos que pueden ser reales u abstractos, estos se representan mediante cuadrados en el diagrama. Los atributos son las características de cada entidad. Las relaciones son los vínculos que existen entre las entidades esta relación puede ser entre una o varias.

El siguiente modelo representa la base de datos, es decir, las distintas interrelaciones entre las distintas entidades en el momento en el que se realiza la instalación de Wordpress.

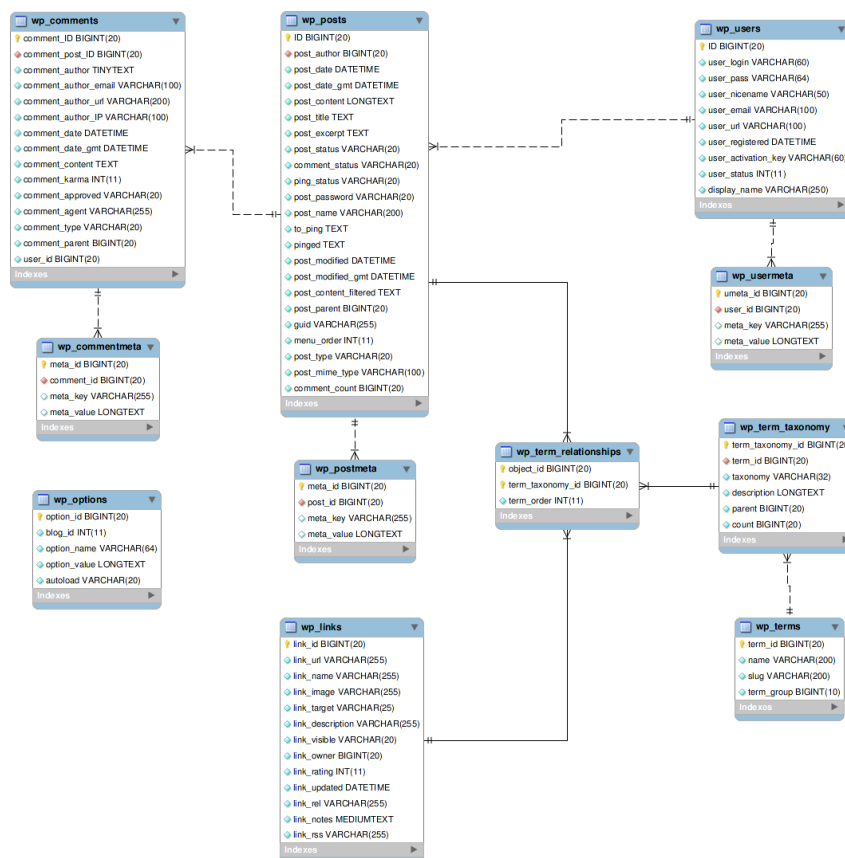


Figura 22: Modelo entidad-relación de la Base de Datos

3.6 Planificación temporal

En este apartado se desarrolla la planificación temporal para la realización de este Trabajo Fin de Grado.

El trabajo comenzó al seleccionar el tema del TFG: “Desarrollo de una aplicación web tipo Blog para personas con discapacidad”. Tras la primera reunión ocurrida el día 29/11/2017, en la que la tutora explico en qué consistía detalladamente el proyecto, se formalizó el trabajo.

La reunión para empezar a trabajar fue en febrero de este mismo año. A partir de este momento se empezó a trabajar para ser acabado en junio y presentado en julio.

A continuación, se muestra la planificación del proyecto mediante el uso de un gráfico **Gantt** (Ver Figura 23).

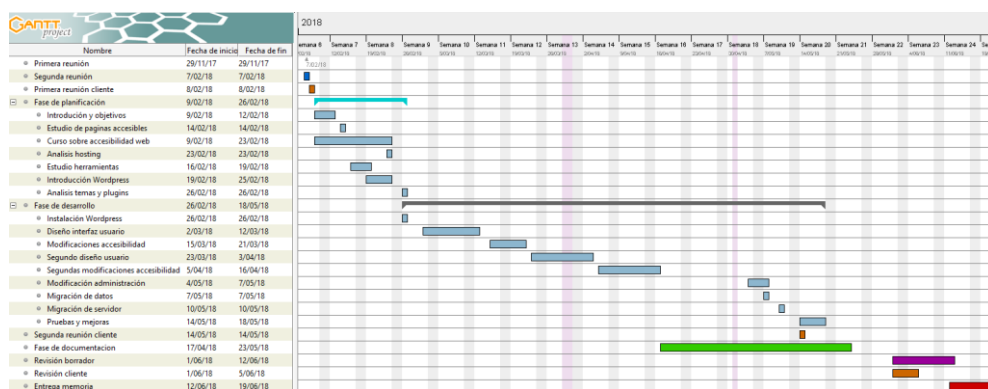


Figura 23: Gráfico de planificación temporal con Gantt project

3.7 Presupuesto

En este apartado se describe el presupuesto total del proyecto. Se incluyen todos los gastos tanto hardware como software, número de personas que trabajan en el proyecto y conste de estas. Todo esto se realiza teniendo en cuenta el número de horas del trabajo total, explicado en el punto anterior.

Categoría	Coste/ hora (€)	Número de horas	Coste
Jefe de proyecto	40,00 €	50	2.000,00 €
Analista	25,00 €	150	3.750,00 €
Programador	20,00 €	116	2.320,00 €
Gestor de calidad y pruebas	15,00 €	24	360,00 €
Total		340	8.430,00 €

Tabla 109: Coste personal

A continuación, se muestra otra tabla con el coste de los equipos y software utilizado:

Equipo/herramienta	Coste	Vida útil (meses)	Tiempo de uso (meses)	Coste imputable
PC Xiaomi Air 13	720,00 €	36	3	60,00 €
Teléfono Xiaomi mi note 2	218,00 €	24	3	27,25 €
Paquete Windows Office	149,00 €	12	3	37,25 €
Wordpress Español	0,00 €	--	3	00,00 €
Alquiler hosting	0,00 €	12	3	00,00 €
Alquiler dominio	12,00 €	12	3	03,00 €
Plantilla "Divi"	75,00 €	12	3	18,75 €
			Total	146,25 €

Tabla 110: Coste herramientas

En esta última tabla se añade un coste imputable que imputa únicamente los costes amortizados durante su uso ya que este no es exclusivo de este proyecto y se pueden continuar usándose una vez el trabajo haya finalizado. Se ha optado por seleccionar una amortización lineal para su imputación, por lo tanto, se amortizan la misma cantidad cada año de su vida útil.

$$\text{Coste imputable} = \frac{\text{Coste}}{\text{Vida Útil}} \times \text{tiempo de uso}$$

Sumando los costes, equipo y personal se obtienen los costes totales del proyecto.

Coste	€
Personal	8.430,00 €
Herramientas	146,25 €
Total	8.576,25 €

Tabla 111: Coste total del proyecto

3.8 Definición de interfaces de usuario

En este apartado se especifican las interfaces entre el sistema y el usuario: formatos de pantallas y diálogos. Además, se debe especificar la interfaz con otros sistemas definiendo el formato de peticiones a los sistemas externos a la aplicación.

3.8.1 Especificación de Principios Generales de la Interfaz

En esta tarea, se describe cómo será la interfaz entre el usuario y la aplicación web, de forma que el usuario pueda interactuar y hacer uso de todas las funcionalidades de la misma.

Como ya se ha especificado en documentos anteriores, la aplicación web será desarrollada para usarse a través de los navegadores compatibles. Estos son Google Chrome 32.0, Firefox 24.3 y Safari 6.1.2.

Al ser desarrollada para ordenadores, la interfaz debe estar preparada para ajustarse a distintos tamaños de pantalla.

3.8.2 Identificación de perfiles y diálogos

Algunas tareas necesitan la aprobación del usuario para ejecutarse. Estas son operaciones sensibles como pueden ser eliminar una página de forma permanente, una entrada o un archivo multimedia.

Estos mensajes se mostrarán como una alerta, advirtiéndolo de las consecuencias que causaría seguir con la acción que está llevando a cabo el usuario. Dichas alertas tienen dos botones, uno para confirmar la acción y otro para cancelarla. Si se pulsa en “Aceptar”, la acción se llevará a cabo. Por el contrario, si se pulsa el botón “Cancelar”, la acción no se realizará y se volverá al estado inmediatamente anterior.

3.8.3 Interfaces de usuario en el diseño final

3.8.3.1 Página principal

La Página Principal es el nexo de unión a todas las funcionalidades que posee la aplicación web por parte del usuario. Se explica más adelante cómo se accede a esas pantallas (Ver **Figura 24**).



Figura 24: Screenshot de la aplicación web desarrollada

3.8.3.2 Menú

A continuación, se muestra el menú de la aplicación web, se encuentra presente en la parte superior, en el **header** de cualquier página o subpágina de la web (Ver **Figura 25**).

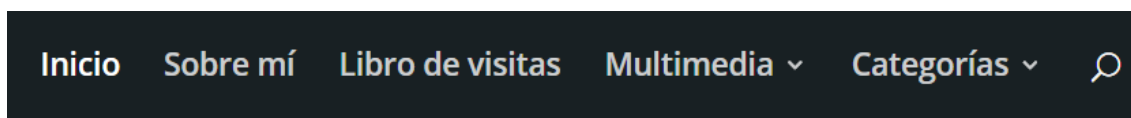


Figura 25: Screenshot del menú de la aplicación web

- El enlace de “Inicio” redirecciona a la página principal.
- El enlace “Sobre mí” redirecciona a una página con una descripción sobre el cliente.
- El enlace “Libro de visitas” redirecciona a una página con un tablón de comentarios para que los usuarios dejen opiniones sobre la Web.
- El desplegable “Multimedia” sirve para filtrar las entradas por Imágenes, Video o Audio
- El desplegable “Categorías” sirve para filtrar entradas por diferentes categorías.
- El icono con forma de lupa que sirve para realizar búsquedas por palabras clave.

3.8.3.3 Extracto de entrada

La página principal está compuesta en su mayoría por extractos de entradas, que sirven como una muestra del contenido de la entrada, si la información resulta interesante para el lector este puede entrar en la entrada completa donde podrá comentar, escuchar la entrada y leer el contenido completo (Ver **Figura 26**).

Reflexiones de fin de semana

por Alberto Gil Pardo | May 14, 2018 | Así soy | 0 Comentarios

Buenos días, feliz sábado, feliz fin de semana. Recibo un correo publicitario, cuyo asunto dice así: “El Amor no Nace en los Pasillos del Súper” y en el cuerpo del mensaje... “No va a ocurrir. No van a chocarse vuestros carritos de la compra en el pasillo de los yogures. Por eso ahórrate el paseo[...]

Continuar leyendo: [Reflexiones de fin de semana](#)

Figura 26: Screenshot de un extracto de una entrada

- El enlace verde de “Continuar leyendo...” sirve entrar a la entrada completa.
- Se muestra el autor de la entrada.
- Se muestra la fecha en la que ha ido escrito.

- Se muestra la categoría de la entrada.
- Se muestra el número de comentarios.

3.8.3.4 Panel de accesibilidad

El panel de accesibilidad ofrece diferentes opciones que permiten personalizar en pequeña medida el aspecto visual de la web. Permite agrandar o disminuir el texto de la web, cambiar todas las fuentes presentes en la web por una por defecto, marcar todos los enlaces subrayándolos, aplicar filtros de escala de grises, alto contraste o amarillo y negro, etc... (Ver **Figura 27**)

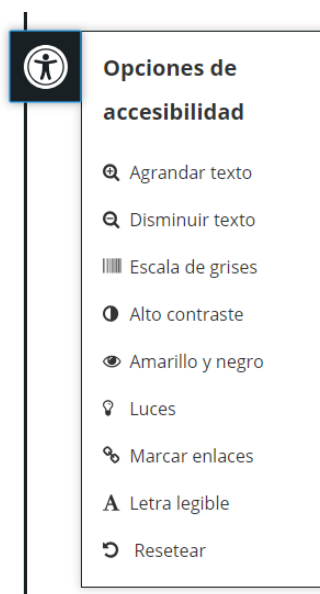


Figura 27: Screenshot del panel de accesibilidad

3.8.3.5 Redes sociales

Los iconos de las redes sociales se muestran en la barra lateral de la derecha, dónde se encuentran en primer lugar. Como se puede observar, está sección se compone de iconos circulares junto a un enlace con el nombre de cada red social (Ver **Figura 28**).



Figura 28: Screenshot de las redes sociales en el sidebar

3.8.3.6 Libros

La siguiente sección de la barra lateral está compuesta por los libros que ha escrito el cliente. Son diferentes enlaces que redirecciona a tiendas online de compra para el libro indicado (Ver **Figura 29**).

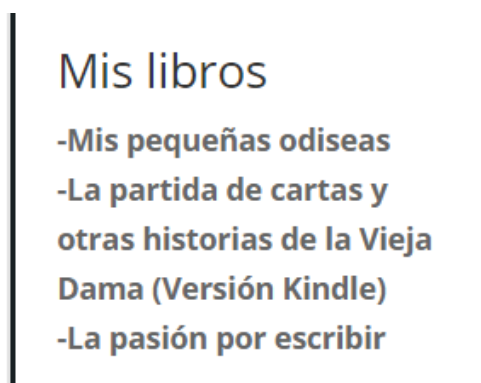


Figura 29: Screenshot de enlaces de compra en el sidebar

3.8.3.7 Entradas recientes

Esta sección está compuesta por cinco enlaces referentes a las últimas cinco entradas publicada. Funciona de forma automática (Ver **Figura 30**).

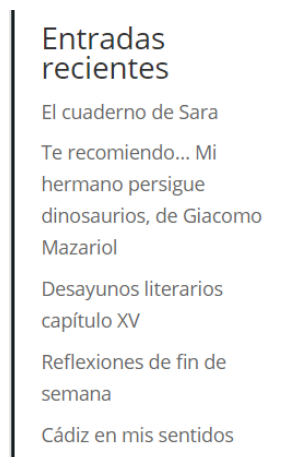


Figura 30: Screenshot de las entradas recientes en el sidebar

3.8.3.8 Etiquetas

Continúa una sección protagonizada por una nube de etiquetas, sirve de navegación alternativa, por si no es suficiente con las categorías o la barra de búsqueda (Ver **Figura 31**).

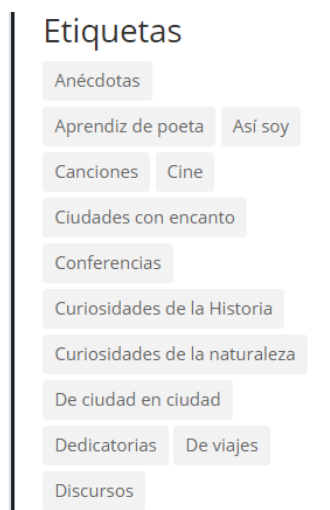


Figura 31: Screenshot de la nube de etiquetas en el sidebar

3.8.3.9 Footer

En la parte inferior de la página está el denominado **footer** formado por cuatro columnas. En primer lugar, un pequeño texto descriptivo sobre el autor. En segundo lugar, se encuentra una imagen sobre el copyright de la web. A continuación, una sección de comentarios recientes, la misma que en la barra lateral. Por último, una barra de búsqueda alternativa con la misma funcionalidad que la presente en el menú (Ver **Figura 32**).



Figura 32: Screenshot del footer de la aplicación web

3.9 Plan de pruebas

En este apartado se define el plan de pruebas, que servirá realizar las pruebas del sistema, y permite verificar que el sistema de información cumple las necesidades establecidas. Por todo esto se garantiza la calidad del producto.

Se definen los objetivos de las pruebas de un sistema. Además, se planifican paso a paso las actividades para realizar las pruebas del sistema.

3.9.1 Definición de las pruebas de aceptación del sistema

Para validar y verificar el correcto funcionamiento del producto se realizarán pruebas de caja negra para comprobar que se cumplen los requisitos especificados. Estas pruebas se han realizado una vez terminada la fase de desarrollo del proyecto en una reunión con el cliente, todas ellas con resultado satisfactorio.

En esta tarea se especifican las pruebas para comprobar que el sistema cumple con lo establecido. Se hace uso de la siguiente tabla:

Nombre de la prueba	
Identificador	
Descripción	
Resultado esperado	

Tabla 112: Ejemplo de formato de prueba

- **Nombre de prueba:** indica el nombre del nivel de prueba a definir.
- **Identificador:** código que describe el nivel de prueba. Se compone del acrónimo PR (prueba) seguido del acrónimo ACE (aceptación) seguido

de un código numérico, separados mediante un guion es, es decir, PR-ACE-XX, siendo XX el código numérico.

- **Resultado esperado:** resultado que se espera obtener en caso de verificar que el sistema cumple con los requisitos que se prueban.
- **Descripción:** breve descripción concisa y sin ambigüedades de la prueba a realizar.

A continuación, se definen las pruebas de aceptación establecidas:

Prueba de usuario registrado	
Identificador	PRU-ACE-01
Descripción	Se verifica que el usuario tiene todas las funcionalidades de un usuario navegando por la web. Esta prueba se realizará desde un dispositivo con <i>Chrome</i> versión 32.0 o superior
Resultado esperado	El usuario tiene las funciones de: navegar por la web, leer entradas, escuchar entradas, leer información sobre el autor, escribir, leer y responder comentarios, realizar búsquedas, filtrar por contenido multimedia, filtrar por categorías, navegar por etiquetas, ser redireccionado a la página de compra de los libros escritos por el cliente, navegar por el contenido de “Entradas recientes”.

Tabla 113: PRU-ACE-01

Prueba escuchar entrada	
Identificador	PRU-ACE-02
Descripción	Se verifica que la funcionalidad de poder escuchar una entrada funciona correctamente.
Resultado esperado	El usuario se sitúa dentro de una entrada y pulsa el botón “Escuchar la entrada”, automáticamente se reproduce un audio con el contenido de la misma.

Tabla 114: PRU-ACE-02

Prueba escribir comentario	
Identificador	PRU-ACE-03
Descripción	Se verifica que los usuarios puedan escribir comentarios en las entradas.
Resultado esperado	El usuario se sitúa dentro de una entrada, escribe un comentario en la parte destinada para ello y pulsa el botón “Enviar comentario”. Una vez el comentario sea aprobado por el administrador o redactor del sitio web, se recarga la página y se comprueba que el comentario está presente en dicha entrada.

Tabla 115: PRU-ACE-03

Prueba responder comentario	
Identificador	PRU-ACE-04
Descripción	Se verifica que los usuarios pueden responder a comentarios.
Resultado esperado	El usuario se sitúa dentro de una entrada, pulsa sobre el botón “Responder”, escribe la respuesta y pulsa el botón “Enviar comentario” tras haber rellenado los campos necesarios. Una vez el comentario sea aprobado por el administrador o redactor del sitio web, se recarga la página y se comprueba que el comentario está presente en dicha entrada a modo de respuesta.

Tabla 116: PRU-ACE-04

Prueba redes sociales	
Identificador	PRU-ACE-05
Descripción	Comprobar que los enlaces de las redes sociales funcionan correctamente.
Resultado esperado	El usuario se sitúa en una página con barra lateral, dónde se pueden apreciar los iconos de las redes sociales. Se pulsa uno a uno esperando la redirección al perfil del cliente en la red social pertinente.

Tabla 117: PRU-ACE-05

Prueba libros cliente	
Identificador	PRU-ACE-06
Descripción	Comprobar que los enlaces de compra de los libros funcionan correctamente.
Resultado esperado	El usuario se sitúa en una página con barra lateral, dónde se pueden apreciar los enlaces de compra a los diferentes libros del cliente. Se pulsa uno a uno esperando la redirección correcta a las páginas de compra.

Tabla 118: PRU-ACE-06

Prueba entradas recientes	
Identificador	PRU-ACE-07
Descripción	Comprobar que los enlaces de entradas recientes funcionan y se actualizan correctamente.
Resultado esperado	El usuario se sitúa en una página con barra lateral, dónde se aprecia la sección de entradas recientes. Se pulsa uno a uno en los diferentes enlaces de las entradas, esperando la redirección a la entrada correspondiente. Por otro lado, cuando se escribe una nueva entrada esta debe aparecer de forma automática en la sección de entradas recientes.

Tabla 119: PRU-ACE-07

Prueba navegación de etiquetas	
Identificador	PRU-ACE-08
Descripción	Comprobar que la navegación de etiquetas funciona de forma correcta.
Resultado esperado	El usuario se sitúa en una página con barra lateral, dónde se aprecia la sección de etiquetas. Se pulsa una de las etiquetas, esperando la redirección a una página cuya lista de entradas está formada por entradas con esa etiqueta.

Tabla 120: PRU-ACE-08

Prueba búsqueda	
Identificador	PRU-ACE-09
Descripción	Comprobar el correcto funcionamiento de las barras de búsqueda.
Resultado esperado	El usuario pulsa sobre el icono con forma de lupa o bien se sitúa en la barra de búsqueda alternativa en la parte inferior de la página. Se introducen varios términos con el fin de obtener resultados y se pulsa la tecla "Enter" o el botón pulsar. Debe aparecer una lista de entradas donde figure/n la/s palabra/s buscada o bien en el título o en el contenido de la misma.

Tabla 121: PRU-ACE-09

Prueba panel de accesibilidad	
Identificador	PRU-ACE-10
Descripción	Comprobar el funcionamiento de las diferentes opciones de accesibilidad dentro del panel.
Resultado esperado	Pulsar sobre el icono de accesibilidad situado en la parte derecha de la página. Se despliega el panel y se prueban los diferentes botones: aumentar y disminuir el tamaño de la fuente, filtro de escala de grises, filtro de amarillo y negro, marcar los enlaces, cambiar la fuente por una más legible, eliminar el contenido oscuro de la página y resetear todas ellas.

Tabla 122: PRU-ACE-10

Prueba navegar por multimedia	
Identificador	PRU-ACE-11
Descripción	Comprobar que el filtrado multimedia funciona correctamente.
Resultado esperado	Pulsar sobre cada uno de los enlaces que se muestran en el menú desplegable “Multimedia” en el menú principal. Cuando se pulsa en uno de ellos el usuario se debe redireccionar a una página con una lista de entradas, donde en todas ellas la categoría es la misma, apreciable en el extracto de las mismas. Si se entra en una entrada cualquiera, esta debe contener al menos un archivo multimedia de la categoría seleccionada: imagen, video o audio.

Tabla 123: PRU-ACE-11

Prueba navegar por categoría	
Identificador	PRU-ACE-12
Descripción	Comprobar que el filtrado por categorías funciona correctamente.
Resultado esperado	Pulsar sobre cada uno de los enlaces que se muestran en el menú desplegable “Categoría” en el menú principal. Cuando se pulsa en uno de ellos el usuario se debe redireccionar a una página con una lista de entradas, donde en todas ellas la categoría es la misma, apreciable en el extracto de las mismas.

Tabla 124: PRU-ACE-12

Prueba nueva entrada	
Identificador	PRU-ACE-13
Descripción	Se crea una nueva entrada.
Resultado esperado	Se crea una nueva entrada asignándole título, contenido, categoría y de forma opcional una o varias etiquetas.

Tabla 125: PRU-ACE-13

Prueba editar entrada	
Identificador	PRU-ACE-14
Descripción	Se edita una entrada existente.
Resultado esperado	Editar una entrada modificando su título, contenido, categoría, etiqueta/s.

Tabla 126: PRU-ACE-14

Prueba mover entrada a papelera	
Identificador	PRU-ACE-15
Descripción	Borrar una entrada enviándola a la papelera de reciclaje.
Resultado esperado	Se envía una entrada a la papelera de reciclaje de forma que esta deja de ser visible por los usuarios en la web, por otra parte también van a la papelera los comentarios escritos en ella.

Tabla 127: PRU-ACE-15

Prueba restaurar entrada	
Identificador	PRU-ACE-16
Descripción	Se restaura una entrada con todo su contenido.
Resultado esperado	Se restaura una entrada, lo que equivale a que esta vuelve a ser visible por todos los usuarios de la web. Se restauran los comentarios de la entrada.

Tabla 128: PRU-ACE-16

Prueba eliminar entrada	
Identificador	PRU-ACE-17
Descripción	Se elimina una entrada de forma permanente con todo su contenido.
Resultado esperado	Dentro de la papelera se elimina de forma permanente una entrada, lo que equivale a que no se puede recuperar su contenido. Se eliminan a su vez los comentarios de la entrada.

Tabla 129: PRU-ACE-17

Prueba subir archivo multimedia	
Identificador	PRU-ACE-18
Descripción	Se sube un archivo multimedia al gestor de contenido.
Resultado esperado	Dentro del panel de administración, se selecciona para poder subir un nuevo archivo multimedia, se selecciona del ordenador y se espera hasta que esté completa la subida. Se navega a la biblioteca de medios para comprobar si se ha subido correctamente.

Tabla 130: PRU-ACE-18

Prueba editar multimedia	
Identificador	PRU-ACE-19
Descripción	Editar las propiedades de un archivo multimedia que se encuentra almacenado en el sitio web.
Resultado esperado	Editar un archivo multimedia, modificando el título, leyenda, texto alternativo o descripción del mismo. Guardar después de editar y comprobar que el cambio ha sido efectivo desplazándose a la entrada donde se encuentra dicho archivo. Situar el ratón encima del archivo para ver que las propiedades han sido modificadas correctamente.

Tabla 131: PRU-ACE-19

Prueba edita imagen	
Identificador	PRU-ACE-20
Descripción	Editar las propiedades de una imagen que se encuentra almacenado en el sitio web.
Resultado esperado	Editar una imagen, modificando su orientación y/o recortándola. Guardar después de editar y comprobar que el cambio ha sido efectivo desplazándose a la todos los archivos multimedia almacenados y comprobar que aparece una nueva imagen como resultado de la/s operación/es anterior/es.

Tabla 132: PRU-ACE-20

Prueba eliminar multimedia	
Identificador	PRU-ACE-21
Descripción	Eliminar un archivo multimedia de forma permanente en el servidor.
Resultado esperado	Se elimina archivo multimedia, antes de hacerlo la aplicación pedirá confirmación. En caso de confirmar la imagen se borra completamente del servidor web, siendo imposible recuperarla.

Tabla 133: PRU-ACE-21

Prueba aprobar comentario	
Identificador	PRU-ACE-22
Descripción	Se aprueba un comentario con el fin de que aparezca visible en la web.
Resultado esperado	El usuario administrador o redactor se sitúa en la sección de comentarios del panel de administración, aprueba un comentario en una entrada o en “Libro de visitas”, seguido de esto ir a la entrada o página correspondiente y este debe aparecer de forma pública para todos los usuarios.

Tabla 134: PRU-ACE-22

Prueba mover comentario a papelera	
Identificador	PRU-ACE-23
Descripción	Borrar un comentario enviándola a la papelera de reciclaje.
Resultado esperado	Se envía un comentario a la papelera de reciclaje de forma que esta deja de ser visible por los usuarios en la web.

Tabla 135: PRU-ACE-23

Prueba restaurar comentario.	
Identificador	PRU-ACE-24
Descripción	Se restaura un comentario en una entrada página.
Resultado esperado	Se restaura una entrada, lo que equivale a que esta vuelve a ser visible por todos los usuarios de la web en la entrada o página donde fue publicado.

Tabla 136: PRU-ACE-24

Prueba eliminar comentario	
Identificador	PRU-ACE-25
Descripción	Se elimina un comentario de forma permanente.
Resultado esperado	Dentro de la papelera se elimina de forma permanente un comentario, lo que equivale a que no se puede volver a recuperar.

Tabla 137: PRU-ACE-25

Prueba marcar comentario spam	
Identificador	PRU-ACE-26
Descripción	Marcar un comentario como spam.
Resultado esperado	Se envía un comentario al apartado de spam cuya función es equivalente a la papelera de forma que el comentario deja de ser visible por los usuarios en la web y se puede restaurar y eliminar de forma permanente.

Tabla 138: PRU-ACE-26

Prueba responder comentario desde administración	
Identificador	PRU-ACE-27
Descripción	Se responde un comentario desde el panel de administración.
Resultado esperado	Dentro de la sección de comentarios del panel de administración, pulsar “Responder” sobre un comentario y escribir un texto. Ir a la entrada o página donde se encuentra dicho comentario y verificar que tiene respuesta por parte del administrador o redactor del sitio web.

Tabla 139: PRU-ACE-27

Prueba login	
Identificador	PRU-ACE-28
Descripción	Se inicia sesión con el usuario y contraseña de la cuenta de redactor.
Resultado esperado	Al iniciar sesión se comprueba que el usuario haya sido redirigido al panel de administración y este tenga las funcionalidades de redactor y solo estas.

Tabla 140: PRU-ACE-28

Prueba recuperar contraseña	
Identificador	PRU-ACE-29
Descripción	Se cambia la contraseña por otra nueva.
Resultado esperado	En el panel de administración se pulsa sobre el botón de recuperar contraseña, se rellena el campo con el email y tras unos minutos el usuario en la bandeja de entrada debe contener un email con una nueva contraseña generada de forma pseudoaleatoria.

Tabla 141: PRU-ACE-29

Prueba cerrar sesión	
Identificador	PRU-ACE-30
Descripción	Se cierra la sesión de la cuenta de redactor.
Resultado esperado	Se pulsa sobre el icono de la cuenta y ahí en el botón de cerrar sesión. El usuario debe redirigirse de forma automática al panel de login. Si navega de nuevo al dominio web de la aplicación el usuario no debe tener acceso rápido al panel de administración.

Tabla 142: PRU-ACE-30

3.10 Verificación de las WCAG 2.0

Además de las pruebas realizadas en el sistema se incluye una tabla en **8. Anexo: Verificación de las WCAG 2.0** para la verificación de cumplimiento de las **WCAG 2.0** en el desarrollo del proyecto para un sitio web con accesibilidad AA. Se adjunta también como anexo un documento de análisis de accesibilidad del sitio web generado por la herramienta AChecker.

4. DISEÑO DE LA SOLUCIÓN

Como ya se explicó en el punto **2.8.1 Estudio de proveedores de hosting** el servicio y proveedor escogido es *namecheap* con un servidor de 20GB de almacenamiento **SSD**.

El dominio antiguo de la web era *tiflohomero.Blogspot.com* por lo que a la hora de crear un nuevo dominio se opta por *tiflohomero.com* de forma que el nombre del sitio web sea el mismo para que los usuarios recurrentes al antiguo **Blog** no tengan problemas para encontrar el nuevo, no obstante, al acabar el diseño completo el **Blog** antiguo redireccionará al nuevo para no perder posicionamiento **SEO**.

4.1 Creación del subdominio

Lo primero que se hace en el nuevo dominio es crear un subdominio de pruebas donde se realiza el diseño inicial y se comprueba que todo funcione correctamente. Una vez satisfecho con este diseño el contenido se migra a producción donde ya se podrá utilizar y visitar.

Para el entorno de pruebas es necesario crear un subdominio, esto se hace dentro del servidor mediante el panel de control: *cPanel* en la pestaña subdominios. Se elige el nombre, en este caso '*pru.*' indicando que trata de un dominio de prueba.

4.2 Creación de la Base de Datos

Wordpress al igual que otros gestores de contenido necesita un sistema gestor de bases de datos detrás para poder funcionar, almacenando en tablas la mayor parte de contenido e información de la web. Como ya se explicó en el punto **2.6.1.4 Sistema gestor de base de datos: MySQL** y **2.7 CMS: Wordpress** este sistema gestor de bases de datos es *MySQL*.

Para crear una nueva base de datos es posible usar el asistente de bases de datos *MySQL* proporcionado por *cPanel* donde se indica el nombre de la misma, el/los usuario/s que tendrá/n acceso y los privilegios de dicho/s usuario/s.

A la hora de instalar *Wordpress* no es necesario que la base de datos tenga creada ninguna tabla por lo que al crearla se queda con los valores por defecto.

4.3 Instalación de *Wordpress*

El propio panel de control *cPanel* proporciona un script de instalación de *Wordpress*, pero para hacer la instalación lo más ligera posible se opta por instalarlo manualmente.

Se descarga *Wordpress* de su página oficial en español es.*Wordpress.org* en formato *'tar.gz'* y el archivo se sube al servidor utilizando el comando *'scp'* en una terminal con acceso *ssh* al servidor. Cabe destacar que el acceso *ssh* se encuentra bloqueado por defecto en el servidor y es necesario activarlo mediante dos pasos:

1. Contactar mediante chat o teléfono con el proveedor de *hosting* y pedir que lo activen
2. Activar el acceso *ssh* creando un par de claves pública-privada dentro del servidor mediante *cPanel*

Una vez el archivo está subido lo que se hace es descomprimirlo y darle permisos ya que el servidor no permite los que se crean por defecto. Es necesario dar permios 644 a los archivos y 755 a los directorios. Mediante dos comandos recursivos se hace que se modifiquen todos los archivos de *Wordpress* expandidos. Tras esto se procede con la instalación.

Es necesario situarse en el dominio deseado y ejecutar el archivo de instalación mediante *nombredeldominio.com/install.php*. Se carga una pantalla donde es necesario indicar el nombre de la web, nombre de la base de datos, usuario de la misma y contraseña. Por otro lado, es necesario crear un usuario administrador de *Wordpress* y una contraseña. Tras esto, *Wordpress* realiza unas comprobaciones que en caso de ser correctas procede a la instalación. Con esto ya se tiene creada la instancia de *Wordpress* por defecto.

4.4 Desarrollo parte Cliente

4.4.1 Accesibilidad

El objetivo principal del proyecto es desarrollar una aplicación web de tipo *Blog* accesible, tal que sus interfaces web sean conformes con las *WCAG* 2.0. Este requisito se ha llevado a cabo tal como se indica en la sección **3.2.2.3 Requisitos de Interfáz**

4.4.2 Usabilidad

El diseño de la interfaz ha venido guiado principalmente por fundamentos de accesibilidad, pero también se han tenido en cuenta algunos aspectos de usabilidad. En términos de usabilidad, esta ha ido guiada en la mayor parte del proyecto por el tema usado en cada momento. A pesar de esto las plantillas elegidas se han escogido también entre otros por su usabilidad y sencillez. Para evaluar este apartado se han usado las denominadas Heurísticas de Nielsen, unas “reglas generales” para identificar problemas de usabilidad:

1. **Visibilidad de estado del sistema:** indica que el usuario debe estar informado en todo momento de lo que ocurre en la aplicación. En este caso el sistema siempre muestra donde puede pulsar el usuario con los diferentes tipos de puntero existentes, el ratón para navegar, la mano para mostrar dónde se puede pulsar y el símbolo de ‘I’ para mostrar dónde se puede escribir. Por otra parte, se puede apreciar cuando la web se encuentra cargada en el momento en el que se aprecie el “*favicon*” de la web.
2. **Relación entre el sistema y el mundo real:** la información debe aparecer en un orden natural y lógico, en un lenguaje que el usuario entienda. El lenguaje del sitio web es común, un lenguaje coloquial sin ningún tipo de tecnicismo y por otra parte todo está colocado de manera natural y lógica: una barra para buscar o filtrar, entradas ordenadas cronológicamente por orden ascendente en cuanto al título de la entrada y una barra lateral con información adicional.
3. **Control y libertad de usuario:** el usuario siempre tiene que poder volver atrás, tener funciones de hacer y deshacer, por si en algún momento se encuentra perdido o no sabe la función de algo determinado. En el sitio web se ha tenido en cuenta de varias maneras, en primer lugar, mediante la flecha “Ir arriba”, que desplaza al usuario a la parte superior, también en el panel de accesibilidad con el botón “resetear” que establece todas las opciones a su estado por defecto. Y por último por si el usuario se encuentra perdido o tiene algún problema, a pesar de que el sitio web es pequeño, pulsando en el logo o nombre del sitio web se redirige al usuario a la página principal.
4. **Consistencia y estándares:** seguir las convenciones, es decir que el usuario no debe cuestionarse si varias palabras significan lo mismo. La web no tiene ningún tipo de complicación, la única información replicada se encuentra en las barras de búsqueda que hay dos, pero ambas están marcadas de forma que son distinguibles.
5. **Prevención de errores:** evitar la aparición de errores al usuario. En la web está solucionado de forma sencilla. Los errores mediante una función redirigen a la misma página que cuando no se encuentran resultados en la búsqueda, con una interfaz amigable. El único caso no contemplado es error interno en el servidor en caso de que haya problema con el proveedor de **hosting**. La solución a este

problema es activar el modo de mantenimiento, que impide acceso a la web proporcionando una página de información.

6. **Reconocimiento antes que recuerdo:** las acciones deben ser visibles y no estar recordando información que ha obtenido previamente. Se encuentra presente en los iconos de las redes sociales, fácilmente reconocibles, como en los iconos del panel de accesibilidad, cuya funcionalidad es muy intuitiva.
7. **Flexibilidad y eficiencia de uso:** proporcionar interacción más rápida para los usuarios expertos. En este proyecto, esta norma se incluye en la barra de búsqueda, donde a partir de ciertos términos se pueden encontrar entradas.
8. **Estética y diseño minimalista:** los textos que aparezcan no deben contener información relevante. Si se observa el sitio web nada es prescindible, desde el menú de inicio hasta el **footer** es información relevante.
9. **Ayudar a los usuarios a reconocer:** ayudar a diagnosticar y recuperarse de errores. Como ya se ha dicho anteriormente todos los errores a excepción del 500 redirigen a la misma página que incita a volver al inicio, de forma simultánea en el servidor se genera un archivo de texto indicando detalles del error que el desarrollador puede leer y saber el motivo para solucionarlo.
10. **Ayuda y documentación:** ofrecer ayuda y documentación por parte del sistema. Si el usuario tiene alguna duda sobre el sitio web puede dejarla publicada en el “libro de visitas”, de otra forma si no quiere que sea pública su pregunta puede hacerla al cliente personalmente a través de las redes sociales. Así mismo se proporciona un manual de usuario que se muestra en el **9. Anexo: Manual de Usuario** de este documento.

4.4.3 Proceso iterativo en el diseño de la interfaz

Al final el proyecto ha tenido dos diseños de la parte de usuario, la interfaz final puede verse explicada en el apartado **3.8.3 Interfaces de usuario en el diseño final**. Como resumen mencionar que se empezó con un diseño basado en cajas y finalmente se optó por un diseño simple y tradicional a la hora de mostrar las entradas debido a que las cajas no eran completamente iguales en altura/anchura ni el diseño era responsivo, lo cual podría causar confusión a la hora de navegar por el sitio web, sobre todo por parte de los usuarios con discapacidades visuales.

4.4.3.1 Primer diseño

Lo primero a mencionar es el tema escogido. El **front-end** de *Wordpress* funciona gracias a los llamados temas, un conjunto de archivos que definen el aspecto gráfico de la web, es decir: el diseño o estilo de la web, las fuentes que se usan, colores, localizaciones de los *widgets* la distribución de las páginas, diseño de la cabecera, estilo del **Blog** y otros detalles de estilo.

Existen dos tipos de temas, los gratuitos y los de pago. Existen miles de temas gratuitos que se pueden descargar desde el directorio de temas de *Wordpress*. A gran diferencia entre los temas gratuitos y de pago reside en las opciones, seguridad y soporte. Los temas de pago suelen tener un diseño más cuidado, ofrecen mayor seguridad y en caso de tener problemas con el mismo, proporcionan un sistema de soporte para solucionarlo. Algunos de estos temas incluyen un constructor que opera como un software de diseño para las páginas, permitiendo construir el diseño y distribución de la misma.

Para este primer diseño se optó por un tema gratuito con dos finalidades. La primera abaratar costes de forma que el único pago de la web sea el alquiler del dominio y por otra ahorrar trabajo en cuanto a la accesibilidad, esto debido existen temas por parte de *Wordpress* que tienen acreditada la accesibilidad, estos temas son etiquetados con **accessibility-ready**, de forma que se pueden encontrar directamente filtrando en la búsqueda.

Se escogió “*baskerville-2*” como tema de la página, porque dentro de los temas disponibles era elegante y minimalista. Cumplía bien con los objetivos del proyecto.

Una vez instalado lo primero fue diseñar el menú de navegación. Este está compuesto por la página principal donde se colocan las entradas, una pequeña descripción sobre el autor y dos tipos de categorías multimedia o las categorías principales. Dentro de multimedia se encuentran imágenes videos y podcast (todo lo que el cliente especifico en los requisitos) y las categorías en cinco diferentes a diferencia del **Blog** original dónde no había ninguna. Además, el menú cuenta con un formulario de búsqueda que permite encontrar entradas que contengan las palabras deseadas. Estas categorías son las siguientes:

A continuación, se instalan los *plugins* necesarios para ir haciendo la web más accesible. Primero se empieza con la barra de opciones de accesibilidad, navegando por internet se encuentra un *plugin* denominado **Accessibility** que proporciona lo mismo que el *plugin* mencionado en el punto **2.7.1.1 One Click Accesibility**, a diferencia que este no es personalizable. Se buscan *plugins* que nos permitan convertir las entradas a voz, para ello se generan varias entradas de prueba y se valoran alternativas. Finalmente quedan dos **VozMe** y **ResponsiveVoice Text To Speech**. Se elige la segunda opción debido a que es más realista, personalizable y en tiempo real, a diferencia de la primera que para escuchar el audio hace falta redireccionar a otro sitio web. Para que funcione correctamente el uso de este *plugin* es necesario escribir un pequeño comando en cada nueva entrada donde se quiera dar uso, al ser un trabajo pesado y que puede dar problemas al cliente se opta por añadir una función al archivo ‘*functions.php*’ de forma que se haga automáticamente.

Se realizan modificaciones en el diseño del tema con el fin de hacerlo más accesible, teniendo en cuenta los resultados que nos arrojan las herramientas de evaluación de accesibilidad. Algunos ejemplos de esto son modificar el texto “Continuar leyendo→” por “Continuar leyendo: [nombre de la entrada]” para no causar dudas, también se eliminan los enlaces de los iconos y el número de “*me gusta*” que tiene una determinada

entrada. Resulta redundante que, si se pulsa en la fecha, el título de la entrada, número de “*me gusta*” o en el texto “continuar leyendo” se redirija al usuario a la misma página. Se opta por mostrar la fecha y número de comentarios, pero sin poder pulsar sobre ellos. Estas modificaciones se realizan dentro del código **PHP** del tema.

Se crea una barra lateral que aparece dentro de cada página o entrada, donde se muestran las redes sociales del autor con un pequeño icono, los libros escritos por el mismo, entradas más recientes y una navegación alternativa por etiquetas. Por último, se añade un pequeño resumen sobre quien es el autor.

Para finalizar con el diseño inicial se crea el denominado **footer** o pie de página, dividido en tres columnas: una búsqueda alternativa por si cuesta trabajo subir hasta el menú o la búsqueda en este es complicada, licencia de contenido de la web y por último comentarios recientes.

4.4.3.2 Migración inicial

Una vez el diseño realizado fue conforme se eliminaron las entradas de prueba creadas y se procedió a migrar los contenidos del **Blog** antiguo al nuevo sitio web en *Wordpress*.

En una primera instancia se esta migración se hizo con el propio importador de *Wordpress* para ello se entra en la cuenta del **Blog** antiguo **Blogger** mediante la cuenta de *Google* del cliente y se descarga un archivo **XML** que contiene toda la información: autores, entradas, comentarios y categorías. Hecho esto el resultado no fue nada satisfactorio puesto que pese a poner que se habían importado las entradas correctamente no había ninguna entrada publicada. Investigando hubo un *plugin* que de destacaba por sus descargas: **Blogger importer extended**. Proporcionándole acceso a la cuenta de *Google* del **Blog** lo analiza y muestra todo lo que se puede importar, incluyendo imágenes. Una vez seleccionado todo lo deseado se puede indicar a que autor van a pertenecer las entradas importadas. En este caso se ha creado un nuevo usuario diferente al creado por defecto, este usuario será el que utilizará el cliente en el futuro para escribir nuevas entradas, y al que se le atribuyen todas las entradas importadas. Hecho esto el script importa todos los contenidos al nuevo dominio *Wordpress*.

En este punto del desarrollo surgen dos problemas que si bien no fueron difíciles de solucionar si fueron tediosos, requiriendo tiempo. El primero de ellos ha sido que el **Blog** original no tenía creada ninguna categoría, a diferencia del nuevo donde se ordenan en cinco diferentes por lo que ha sido necesario re-categorizar cada entrada de forma individual a una de las cinco existentes. El segundo problema estaba relacionado con las etiquetas, si bien la mayoría de entradas ya tenían una o varias etiquetas en muchos casos contenían pequeñas erratas como empezar o no por mayúscula o falta de acentos, en otros casos simplemente las etiquetas estaban mal o dos de ellas formaban una sola al no estar separadas correctamente por el carácter ‘,’. Para solucionar esto se ha creado un script que permite fusionar todas las entradas pertenecientes a una o varias etiquetas a otra ya existente o nueva, de forma que todas aquellas entradas que tuviesen erratas

en las etiquetas se han fusionado con su etiqueta correspondiente sin erratas. De la misma forma se han eliminado todas aquellas etiquetas sin entradas, aquellas cuyo contenido no se correspondía con la etiqueta o simplemente se han fusionado varias etiquetas en una sola con el script mencionado anteriormente. Mediante este proceso se ha conseguido reducir las 162 etiquetas originales a 45. A partir de este momento gracias al *plugin* mencionado en el apartado **2.7.1.3 Simple tags** se evita en su mayor parte nuevas erratas en las etiquetas por parte del autor ya que muestra una lista con las etiquetas ya creadas anteriormente, solo siendo necesario escribir en caso de nuevas etiquetas.

Otro trabajo que ha llevado tiempo ha sido nombrar todas las imágenes presentes en el **Blog** original. Si bien estas imágenes ya se encontraban en el interior de *Wordpress* al migrar los contenidos de **Blogger**, estas no tenían ninguna posición en la nueva web, puesto que en el original se encontraban apartadas en la barra lateral. Ha sido necesario escribir en cada una de ellas un texto alternativo y en algunas de ellas una pequeña descripción para mayor comprensión, situando todas ellas en el apartado galería de la Web.

4.4.3.3 Segundo diseño

Una vez el diseño de usuario se encontraba prácticamente finalizado y todos los contenidos de la web original se migraron al nuevo **Blog** hubo dos grandes problemas.

El primero de ellos en relación con la barra de accesibilidad implementada a través del *plugin Accessibility*, destacando que en su versión gratuita no es personalizable y destacando que tras realizar análisis de accesibilidad con las herramientas mencionadas el punto **2.5 Herramientas de evaluación sobre accesibilidad** se marcan dos errores grandes de accesibilidad en este *plugin*. Investigando el código del *plugin* para poder personalizarlo y solucionar estos errores se ha descubierto que realiza una conexión a su página web para descargar un código donde se encuentran las mayores funcionalidades y además se encuentra cifrado, por lo que resulta imposible realizar ninguna modificación. Tras esto se eliminó el *plugin* para ser sustituido por otro.

El segundo problema y por el que hubo que cambiar la mayor parte del diseño fue por la colocación de las entradas en el **Blog**. Al crear entradas de prueba para poder modificar el diseño y solucionar los problemas que este tenía en cuanto a accesibilidad, estas solían tener siempre el mismo contenido por lo que los pequeños extractos mostrados en la página principal eran siempre equivalentes. Al realizar la migración de datos respecto al **Blog** original esto cambió radicalmente, los extractos ya no tenían siempre el mismo tamaño debido al título que ocupaba diferentes espacios en cada entrada e influenciaba el enlace de “Continuar leyendo...”, así como el extracto en sí, que dependiendo de la alineación podía ocupar más o menos. El resultado no eran pequeñas cajas equivalentes en columnas, que era lo esperado lo que dificulta la accesibilidad.

Por otra parte, el diseño no era completamente responsivo, lo era en móviles y ordenadores, pero para según qué resoluciones colocaba los elementos de forma muy

extraña, haciendo muy difícil su navegación y más para personas con discapacidades visuales. Se optó por cambiar el diseño completamente cambiando de plantilla.

Tras investigar durante varios días la alternativa más viable fue el tema “Divi”. Cuenta con un diseño mucho más cuidado que el anterior, así como muchas más opciones y personalización. Cuenta además con un constructor de páginas para poder realizar un diseño más detallado en todos aquellos contenidos que no sean entradas.

Al cambiar el tema la mayor parte de elementos se conserva. En este caso la distribución del menú, la barra lateral y el **footer** o pie de página. Aunque todos ellos fueron retocados.

Lo primero fue encontrar una alternativa a la barra de accesibilidad que previamente se ha visto que generaba problemas y no era personalizable, por lo que fue sustituida por una nueva generada por el *plugin* mencionado en el apartado **2.7.1.1 One Click Accessibility**, este es personalizable en cuanto a color, elementos que se muestran, imagen del icono y textos personalizables. No obstante, hubo que realizar una pequeña modificación en el código **CSS** para que no se ocultase tras el **header** de la página al subir arriba.

Lo siguiente fueron medidas estéticas respecto al estilo. Se optaron por los mismos colores que en el primer diseño, se modificó la barra lateral de forma que fuese más pequeña eliminando el resumen sobre el autor y pasando este al **footer** debido a que este tema admite cuatro columnas en él. Se modificaron las hojas de estilo referentes a diferentes resoluciones para hacer más grandes los textos, en móvil muy poco apreciables y los títulos eran prácticamente del mismo tamaño y grosor. Se modifican los estilos de la barra lateral mostrando ahora un borde y destacando más los libros del autor. Hubo que hacer un cambio en la cabecera **header** debido a un problema de accesibilidad, la página no contaba con ningún H1, se ha optado por poner el nombre del **Blog** junto a una pequeña descripción, la misma que se muestra en la imagen principal. Este texto se encuentra oculto, no obstante, es leído por los sintetizadores de voz.

Con el diseño acabado el cliente lo validó y se añadieron nuevos elementos extra como son más redes sociales, la integración y publicación automática en Facebook y Twitter, como también la sección “libro de visitas” donde los usuarios de la web pueden dejar sus opiniones sobre la misma a modo de crítica constructiva.

4.5 Desarrollo parte Administración

Acabada la parte de usuario se enseñó al cliente el diseño de la misma, con los contenidos ya migrados. El diseño pese a no poder verlo lo comparó con otros compañeros y todos ellos comentaron que era agradable. El cliente comunicó que no tiene ningún problema en cuanto a navegación por la misma, así como leer el contenido de las entradas y los comentarios. Hecho esto lo siguiente fue rediseñar el panel de

administración para que el cliente pueda escribir nuevos contenidos, leer y responder comentarios, etc...

Para hacerlo de la forma más sencilla posible y sin complicaciones lo que se ha hecho es reducir todas las opciones posibles que el cliente no vaya a usar. Para esto se utiliza un *plugin* denominado **WPFront User Role Editor**.

El usuario del cliente ya se había creado previamente en el punto **4.4.2 Migración inicial** con rol de editor para poder importar todas las entradas y asignárselas. Con el *plugin* **WPFront User Role Editor** se editan las capacidades de este rol dentro de *Wordpress* y se impide el acceso a todo aquello que no vaya a usar el cliente:

- Todo lo relacionado con las páginas del sitio web creación, edición, eliminación y modificación.
- Plugins: instalación, modificación, eliminación, actualizaciones, activación
- Temas: instalaciones, eliminado, actualizaciones, activación.
- Actualizaciones del núcleo de Wordpress.
- Herramientas de importación y exportación.
- Administración de enlaces.
- Opciones de Wordpress.
- Utilización de algunos plugins como el editor de roles.

Se permiten las siguientes opciones:

- Acceso al escritorio de Wordpress
- Acceso a la biblioteca y medios para poder subir, modificar y eliminar imágenes, videos y audios.
- Comentarios: responder y moderar.

También se ha modificado la pantalla de edición de entradas ocultando todas las opciones repetidas o que el cliente no va a usar, utilizando el *plugin* del apartado **2.7.1.4 IM8 Box Hide**.

Se ha ocultado la siguiente información:

- Constructor de páginas "*Divi*" y sus opciones de publicación.
- Formato: estándar, video, galería, cita.
- Imagen destacada a la entrada.
- Ajustes de Simple Tags.
- Ajustes de integración con las redes sociales.
- Etiquetas sugeridas.
- Nombre del autor.

Tras todo esto se ha formalizado una reunión con el cliente de cara a probar todas las funcionalidades y comprobar la accesibilidad del mismo. El cliente queda satisfecho.

4.5.1 Aplicación Wordpress

Existe también una aplicación oficial de *Wordpress* orientada a dispositivos móviles y **tablets** que permite acceso a la gestión de contenidos del sitio Web. Resulta muy útil en situaciones donde el cliente no tenga la posibilidad de acceder a un ordenador con el software pertinente de lectura de pantalla o en aquellos casos que se quieran realizar entradas con contenido fotográfico dado que es más sencillo publicar desde un dispositivo móvil a tener que extraer los datos del mismo en un ordenador y de ahí subirlos al sitio Web. Por otro lado el dispositivo móvil se encuentra presente en la mayor parte del día permitiendo acceso instantáneo y con lector de pantalla integrado de serie.

Para poder hacer uso de la aplicación es necesario que tanto la web como los usuarios presentes en la misma se encuentren registrados en *Wordpress.com*, hecho esto es necesario instalar un *plugin* denominado “*jetpack*” para realizar la integración mediante unos sencillos pasos, insertando la dirección **URL**, usuarios y contraseñas de *Wordpress.com*. Una vez se ha realizado la integración, ya en el dispositivo móvil se ingresa con estos mismos datos obteniendo acceso completo en función del rol.

En la misma reunión con el cliente mencionado anteriormente se ha probado el uso de la misma y ha quedado satisfecho en cuanto a funcionalidades, restricciones y navegación por la misma, aunque bien es cierto que requiere cierta curva de aprendizaje para poder exprimir todo el potencial.

4.5.2 Migración final

Hasta este momento todo el desarrollo ha ocurrido en un subdominio de pruebas y no orientado a que se encuentre visible al usuario final. En este momento se migra todo el contenido de la Web al dominio de producción para dejar funcionando el sitio web en una versión estable, a falta de pequeñas mejoras.

Para realizar la migración son necesarios dos grandes archivos: un archivo de importación de toda la base de datos ‘*.sql*’ y un archivo comprimido con el contenido de *Wordpress* al completo. En este caso se ha elegido un archivo ‘*.tar*’ debido a que conserva los propietarios de grupo y fichero de todas las carpetas y ficheros, de forma que no es necesario volver a modificarlos como en la primera instalación. Para realizar este archivo solo hace falta acceder por **ssh** al almacenamiento del servidor y ejecutar el comando ‘*tar*’ de unix en la raíz de la carpeta **/public_HTML**

Para el archivo de base de datos se accede al panel de administración *MySQL* se utiliza la herramienta *phpMyAdmin* accesible desde el panel de control *cPanel*. Dentro de esta herramienta se encuentra una pestaña denominada *export* que permite exportar todo el contenido de la base de datos en un archivo ‘*.sql*’ para que

posteriormente sea importado en otro sistema gestor de bases de datos que admita este lenguaje. Esta pestaña ofrece algunas opciones como sistema de caracteres, nombre, compresión y formato. Ofrece también una opción de exportación avanzada donde se selecciona manualmente que datos se exportan y cuáles no.

Mediante el asistente de bases de datos de *cPanel* mencionado anteriormente en el apartado **4.2 Creación de la Base de Datos** se crea una nueva base de datos con otro nombre, usuario y contraseña. Entrando en *phpMyadmin* de esta nueva base de datos se importa el archivo SQL. Es necesario entrar en la tabla *wp_options* y modificar la *url* de la web a la nueva *url*, eliminando el 'pru.' de la misma para que no haya problemas de redireccionamiento al dominio de pruebas al entrar el dominio de producción

Mediante el comando '*mv*' de unix se mueve el fichero '*.tar*' a su nuevo destino en producción y se extiende. Posteriormente es necesario modificar el archivo *wp-config.php* situado en la raíz de *Wordpress* ya que en este archivo se encuentra el nombre de la base de datos, nombre de usuario y contraseña de la misma, que deben ser sustituidos por los nuevos datos. Por último, colocar la variable '*relocate*' con valor '*true*' dentro de este mismo archivo que evitara problemas relacionados con las redirecciones en la nueva *url*, recalculando todas las nuevas rutas a excepción de la página de inicio que ya se ha cambiado en la Base de Datos.

4.5.3 Política de recuperación

En este punto se tienen dos copias exactas de la misma web en el servidor. Se crea una nueva base de datos a modo de copia de seguridad, donde se importa una copia de la base de datos de producción. El archivo '*.tar*' se mueve a una ruta de acceso privado a modo de respaldo en caso de ataque.

Por si no fuese suficiente se ha instalado un *plugin* dedicado a esta función, este se encarga de realizar diariamente una copia completa del servidor a las 03:07h de forma que no afecte al uso de la web. Estas copias de seguridad se almacenan en una nueva carpeta dedicada exclusivamente a esto, con un máximo de siete copias que son reemplazadas a medidas que se avanza en el tiempo.

Si bien no es óptimo que dichas copias se almacenen localmente en el servidor, ya que en caso de perder el servidor completo estas también se perderán, almacenarlas en otros servicios como *Google drive*, *Amazon*, *Dropbox* tiene un coste por ambas partes, en cuanto al *plugin* y en el alquiler de estos servicios, por lo que se ha optado por no adquirirlo con el fin de reducir costes. Por otro lado, al no tener permiso de *root* en el servidor es muy poco probable que un ataque consiga eliminar todos los ficheros y datos.

4.5.4 Política de Seguridad

Se han tomado diferentes medidas de seguridad en diferentes aspectos: servidor, ficheros, **CMS**, bases de datos a parte de las medidas de respaldo mediante copias de

seguridad mencionadas en el apartado anterior, muy útil antes posibles ataques que consigan acceder al interior del sitio web y modificar archivos o la propia base de datos.

4.5.4.1 Seguridad en el servidor

Desde el panel de control del servidor *cPanel* se realizan los siguientes ajustes con el fin de garantizar mayor seguridad.

En primer lugar, se prohíbe el acceso al archivo raíz '*install.php*' necesario para realizar la instalación de *Wordpress*. Una vez instalado no se vuelve a utilizar por lo que no es necesario acceder a él.

Se restringe el acceso al archivo '*readme.HTML*' que contiene información sobre la versión de *Wordpress* que se ejecuta en la actualidad, información que podría ser utilizada para encontrar vulnerabilidades por un atacante.

Por último, se prohíbe listar los directorios de *Wordpress* y por lo tanto sus ficheros incluidos. Para ello se utiliza un comando en el fichero '*.htaccess*' en el servidor.

4.5.4.2 Seguridad de ficheros en el servidor

Para proteger los archivos lo máximo posible se han tomado las siguientes medidas:

Como ya se explicó en el apartado **4.3 Instalación de Wordpress** se modifican los permisos de los directorios de *Wordpress* a 755 de forma que se el propietario pueda leer, escribir y ejecutar y el resto de usuarios solo pueda leer y ejecutar. La ejecución en directorios siempre es necesaria. A los ficheros se les otorgan los permisos 644 donde el propietario puede leer y escribir mientras que todos los demás solo pueden leer. De esta forma se consigue que la instalación de *Wordpress* pueda seguir instalando actualizaciones y nuevos *plugins*.

Se ha añadido un fichero denominado '*robots.txt*' estableciendo restricciones para aquellas arañas que analicen el sitio web. Se incluyen ciertas restricciones, como acceder a cualquier contenido de los ficheros con prefijo '*wp-*'.

Se ha ocultado en otro directorio los ficheros '*.htaccess*' y '*wp-config.php*' pues contienen información sensible sobre el acceso y sobre la base de datos en un directorio diferente al de por defecto. Para mantener en funcionamiento el sitio web se ha creado un enlace simbólico a estos ficheros.

4.5.4.3 Seguridad en Wordpress

Por último, para mejorar la seguridad se han instalado ciertos *plugins* con diversas funciones.

Login Lock: permite controlar los intentos de inicio de sesión en *Wordpress* protegiendo contra los ataques de fuerza bruta. Si este número se sobrepasa se bloquea la IP del dispositivo donde se ha intentado iniciar sesión, durante un período de tiempo. Los ataques de fuerza bruta se podrían impedir poniendo un *captcha* en la pantalla de inicio, pero es posible que el cliente tenga problemas accediendo por lo que se ha optado por esta otra solución.

Secure Wordpress: oculta información sobre la instalación de *Wordpress*, como el número de versión, *plugins* instalados o el tema público que está en uso.

WP Plugin Security Check: analiza todos los *plugins* instalados para detectar posibles vulnerabilidades. En función de estas, se puede desactivar el *plugin* en cuestión si se trata de una vulnerabilidad grave. En cualquier otro caso resulta útil para saber reaccionar ante ataques, sabiendo posibles puntos de entrada.

4.6 Análisis de audiencia

El cliente mostró mucho interés en saber cuánta gente lee sus post, lo que es lo mismo, saber el número de visitantes. Investigando hay numerosas opciones para conocer esta información, incluso sin instalar nada el propio *Wordpress* nos ofrece unas estadísticas. Entrando en *plugins* más avanzados se pueden encontrar funcionalidades como visitas, páginas más visitadas, referencia, clics en la web, tasa de rebote, etc..., pero el problema que tienen es que almacenan toda esta información en la Base de Datos haciendo que con el paso del tiempo esta vaya aumentando de tamaño afectando en el rendimiento del sitio y el mantenimiento, por lo que lo óptimo es integrarlo con otro servicio que además lo almacene, como es el caso de *Google Analytics*, el estándar en el mercado. Hay gran variedad de *plugins* que integran *Google Analytics* con *Wordpress*, en este proyecto se ha decidido utilizar *Google Analytics Dashboard para WP*, puesto que proporciona todo lo mencionado en los otros *plugins* junto con información en tiempo real e información acumulada de hasta tres años, dónde en cada una de ellas se puede ver Sesiones, nuevos usuarios, ubicación, páginas más visitadas y otros. Esto último resulta interesante ya que conociendo las páginas más visitadas es posible crear nuevo contenido enfocado en dichos temas.

Por último, mencionar que este *plugin* no requiere inserción manual del código de seguimiento y ofrece estadísticas individuales para cada entrada.

5.CONCLUSIONES Y TRABAJO FUTURO

Finalmente, después de haber desarrollado la aplicación web y haberla probado detenidamente en una reunión con el cliente se recogen los resultados obtenidos y se echa la vista atrás con el fin de comprobar si se han obtenido los objetivos que se mencionan en la introducción 1.3 Objetivos.

A continuación, se exponen una serie de conclusiones tras haber realizado el trabajo y se proponen mejoras para un posible trabajo futuro de forma que se extiendan las funcionalidades de la aplicación y esta llegue a un público más amplio.

5.1Conclusiones

El objetivo principal de este trabajo era desarrollar un sitio web tipo **Blog** que sea accesible unas personas invidentes tanto a la parte de usuario como al panel de administración, siendo capaz de gestionar el sitio web sin la necesidad de terceras personas. El diseño a su vez es moderno, elegante y minimalista para todas aquellas personas visitantes que no tengan ninguna discapacidad visual sean capaces de apreciarlo.

Para satisfacer los objetivos, se ha renovado el diseño por completo de una web ya existente, pero en lugar de llevar a cabo las modificaciones en la propia web, se ha alquilado un servidor, y se ha creado una web de cero utilizando un **CMS** llamado *Wordpress*, fácil de usar y que facilita el diseño y tareas de administración.

A parte del objetivo principal de diseño del sitio web existen otros objetivos que se han tenido en cuenta a lo largo del proyecto con el fin de conseguir más usabilidad. Dichos objetivos también buscan cumplir con un diseño que sea atractivo, fácil de usar o que rinda bien.

Decir que en las primeras tareas realizadas de documentación se tardó más tiempo del esperado por lo que ha habido plazos que no han sido cumplidos respecto a la planificación descrita en el apartado **3.7 Planificación temporal**. Se ha aprendido a hacer mejor una organización, planificando mejor los plazos de entrega con la tutora.

Se estudiaron aplicaciones web similares, llegando a obtener ideas sobre el diseño que se iba a aplicar a la web en términos de accesibilidad, así como la inclusión de un

panel con diferentes opciones para proporcionar personalización de la página en cuanto a tamaño de la fuente, colores, letra, etc...

La fase de desarrollo ha sido lo más complicado debido a los dos problemas que han retrasado bastante el proyecto de su fecha. El primero de ellos ha sido el panel de accesibilidad del que se ha hablado previamente, cuya instalación aportaba más errores de accesibilidad y el código al estar cifrado no era posible modificarlo. El segundo ha sido el diseño completo de la web, que ha tenido que cambiar por completo en mitad de la fase de desarrollo debido a que las mejoras implementadas no eran suficientes para que el sitio web fuese completamente accesible, estando el problema en la base de la plantilla.

Finalmente mencionar la migración de datos y ejecución de pruebas. Si bien la migración de datos inicial no fue complicada, hubo que investigar un poco sobre la mejor manera de migrar datos, pero una vez hecho todo funcionó a la primera. Lo tedioso fue migrar los datos del subdominio al dominio de producción donde se encuentra alojado el sitio web, hubo que crear otra base de datos e investigar un poco sobre la mejor forma de migrar contenidos sin perder ninguna funcionalidad.

5.2 Trabajo futuro

A continuación, se exponen las líneas futuras de investigación sobre la aplicación desarrollada:

1. Incluir una suscripción por email para proporcionar algún tipo de **newsletter**, avisando en el momento en el que se suba un nuevo post, enviando emails con las entradas más visitadas o entradas recomendadas en función de búsquedas previas.
2. Incluir algún tipo de antivirus en el interior de la aplicación. Un software que monitorice cada cierto tiempo los archivos de *Wordpress* para evitar archivos con intención maliciosa, y en caso de encontrarlos que los elimine.
3. Incluir algún tipo de software que ayude al mantenimiento de la Base de Datos. *Wordpress* en su mayoría gestiona los contenidos a través de la base de datos. Es común que se acumule información inútil en algunas tablas, que con el tiempo va aumentando su tamaño, por lo que sería recomendable un software que monitorice el acceso a estas tablas que, en caso de no ser utilizados en un periodo de tiempo descrito previamente, sean eliminados de la base de datos.
4. Mejorar el **SEO** de la página, investigar de búsqueda y términos demandados para incluirlos en nuevas entradas y conseguir más vistas. Conseguir mayor relevancia en redes sociales, de forma que el aumento de seguidores se vea también reflejado en un aumento de visitas en la web.
5. Mejorar el almacenamiento de los *Backups*. Es cierto que estos se hacen automáticamente, pero se almacenan de forma local en el servidor, es poco probable, pero podrá darse el caso de que se eliminasen estas copias de seguridad y la única que se pudiese rescatar sea la copia del dominio de pruebas,

perdiendo todas las entradas y comentarios generados hasta este momento. Sería lógico contratar algún tipo de servicio de almacenamiento en la nube como **Google** Drive, Amazon, Dropbox, etc..., de forma que semanalmente se almacene una copia en uno de estos servicios para que caso de perder el servidor no se pierda ningún contenido y en el peor de los casos se pierdan las entradas generadas a lo largo de una semana.

6. Por último, lo más complicado, la creación de una aplicación web nativa o utilizando alguna otra tecnología que sirva como sustituto de la aplicación nativa de Wordpress que utiliza el cliente en la actualidad, de forma que esta esté centrada completamente en el cliente y la accesibilidad de la aplicación haciendo esta muy fácil de navegar, intuitiva etc...

GLOSARIO

A

- **Android:** Sistema Operativo que funciona en dispositivos móviles.

B

- **Back-end:** parte del software que procesa la entrada desde el **front-end**.
- **Blog:** sitio web que incluye, a modo de diario personal de su autor o autores, contenidos de su interés, actualizados con frecuencia y a menudo comentados por los lectores.
- **Blogger:** servicio que permite crear y publicar una bitácora online de forma gratuita.
- **Bluetooth:** tecnología inalámbrica de ondas de radio de corto alcance cuyo objetivo es el simplificar las comunicaciones entre dispositivos informáticos.

C

- **CSS:** lenguaje de diseño gráfico para definir y crear la presentación de un documento estructurado escrito en un lenguaje de marcado.
- **CSV:** *comma-separated values*. Tipo de documento en formato abierto sencillo para representar datos en forma de tabla, en las que las columnas se separan por comas.
- **CMS:** *Content Management System*. Programa desarrollado para que cualquier usuario pueda administrar y gestionar contenidos de una web con facilidad y sin conocimientos de programación Web.

D

- **DNS:** *Domain Name System*. Su función es "traducir" nombres inteligibles para las personas en identificadores binarios asociados con los equipos conectados a la red.

E

- **Excel:** aplicación de hojas de cálculo que forma parte de la suite de oficina **Microsoft Office**.

F

- **Flash:** un lenguaje de programación interpretado conocido como ActionScript.
- **Footer:** parte inferior de una web.
- **Front-end:** parte del software que interactúa con los usuarios.

G

- **Gantt:** el diagrama de Gantt es una herramienta gráfica cuyo objetivo es exponer el tiempo de dedicación previsto para diferentes tareas o actividades a lo largo de un tiempo total determinado.
- **GB:** *gigabyte*. Unidad de almacenamiento de información, equivale a mil millones de bytes.

H

- **HDD:** *Hard Disk Drive*. Unidad de disco duro o unidad de disco rígido.
- **Header:** parte superior de una página web, normalmente formado por: logo de la empresa, nombre, una imagen o imágenes representativas y, en algunos casos, datos de contacto como teléfono, email y/o redes sociales.
- **Hosting:** servicio que provee a los usuarios de Internet un sistema para poder almacenar información, imágenes, vídeo, o cualquier contenido accesible vía web.
- **HTML:** *HyperText Markup Language*, hace referencia al lenguaje de marcado para la elaboración de páginas web.

I

- **IBM:** *International Business Machines Corporation*. Es una reconocida empresa multinacional estadounidense de tecnología y consultoría.
- **INE:** Instituto Nacional de Estadística.
- **iOS:** Sistema Operativo en dispositivos móviles de Apple.

J

- **JavaScript:** lenguaje de programación interpretado. Se define como orientado a objetos.
- **Joystick:** Palanca de control que permite desplazar manualmente, y con gran rapidez, el cursor en una pantalla de computadora o videojuego.

L

- **Linux:** sistema operativo.

M

- **MacOS:** Sistema Operativo de escritorio en dispositivos Apple.
- **Microsoft:** compañía tecnológica multinacional.
- **Mockups:** fotomontajes que permiten a los diseñadores web mostrar al cliente cómo quedarán sus diseños mediante una vista previa.

N

- **Newsletter:** servicio de suscripción a una publicación digital que se distribuye a través de correo electrónico de forma periódica.

O

- **ONCE:** Organización Nacional de Ciegos Españoles.

P

- **PDF:** formato de almacenamiento para documentos digitales independiente de plataformas de software o hardware
- **Perkins:** teclado compuesto de un conjunto de 6 u 8 teclas principales, una tecla de espacio y algunas auxiliares.
- **PHP: Hypertext Preprocessor.** Lenguaje de programación de propósito general de código del lado del servidor originalmente diseñado para el desarrollo web de contenido dinámico.
- **PNG: Portable Network Graphics.** Formato gráfico basado en un algoritmo de compresión sin pérdida para bitmaps no sujeto a patentes.

R

- **RAM: Random Access Memory.** La memoria de acceso aleatorio se utiliza como memoria de trabajo de computadoras y otros dispositivos.

S

- **SEO: Search Engine Optimization.** Proceso de mejorar la visibilidad de un sitio web en los resultados orgánicos de los diferentes buscadores.
- **Smartphone:** tecnicismo para referirse a teléfonos inteligentes.
- **SSD: Solid-State Drive.** Es un tipo de dispositivo de almacenamiento de datos que utiliza memoria no volátil, como la memoria flash, para almacenar datos, en lugar de los platos o discos magnéticos de las unidades de discos duros (**HDD**) convencionales.

- **SSL:** *Secure Sockets Layer*. Son protocolos criptográficos, que proporcionan comunicaciones seguras por una red, comúnmente Internet.
- **SSH:** *Secure Shell*. Nombre de un protocolo y el programa que lo implementa. Sirve para acceder a servidores y manejarlos mediante un intérprete de comandos.

T

- **Tablet:** tecnicismo para referirse a tabletas inteligentes.

U

- **URL:** *Uniform Resource Locator*. Dirección específica que se asigna a cada uno de los recursos disponibles en la red con la finalidad de que estos puedan ser localizados o identificados.
- **USB:** *Universal Serial Bus*. Puerto que permite conectar periféricos a un ordenador.

V

- **VoIP:** llamadas de voz sobre Protocolo de Internet.

W

- **W3C:** World Wide Web Consortium.
- **WAI:** *Web Accessibility Initiative*. Es una rama del World Wide Web Consortium que vela por la accesibilidad de la Web.
- **WCAG:** *Web Content Accessibility Guidelines*. Son pautas de accesibilidad del contenido en la Web del World Wide Web Consortium.
- **Windows:** Sistema Operativo de escritorio propiedad de **Microsoft**.

X

- **XML:** *eXtensible Markup Language*. Es un metalenguaje utilizado para almacenar datos de forma legible.

BIBLIOGRAFÍA

[1] Moreno, L., Martínez, P., Muguerza, J., Abascal, J. (2018). Support resource based on standards for accessible e-Government transactional services. Computer Standards & Interfaces. Disponible en Web:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0920548917302775>

[2] sobre Discapacidades, E. (2000). deficiencias y estado de salud 1999. Instituto Nacional de Estadística (INE). Instituto de Migraciones y Servicios Sociales (IMSERSO). Fundación ONCE. Disponible en Web:

http://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica_C&cid=1254736176782&menu=resultados&secc=1254736195313&idp=1254735573175

[3] sobre Discapacidades, E. (2009). deficiencias y estado de salud 2008. Instituto Nacional de Estadística (INE). Instituto de Migraciones y Servicios Sociales (IMSERSO). Fundación ONCE. Disponible en Web:

http://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica_C&cid=1254736176782&menu=resultados&secc=1254736194716&idp=1254735573175

[4] Gómez-Ulla, F., & Ondategui-Parra, S. (2012). Informe sobre la ceguera en España. Monografía en Internet]. Ernst & Young, Fundación Retinaplus+. Disponible en Web:

http://www.seeof.es/archivos/articulos/adjunto_20_1.pdf

[5] AHA Statistical Update. Heart Disease and Stroke Statistics (2014), Update, A Report From the American Heart Association. Disponible en Web:

<http://circ.ahajournals.org/content/129/3/e28>

[6] Hassan Montero, Y., & Martín Fernández, F. J. (2003). Qué es la accesibilidad web. No solo usabilidad, (2). Disponible en Web:

<http://www.nosolousabilidad.com/articulos/accesibilidad.htm?iframe=true&width>

[7] [Moreno, 2013] Lourdes Moreno, Paloma Martínez, (2013). Overlapping factors in Search Engine Optimization and Web Accessibility, Online Information Review, EMERALD, ISSN: 1468-4527, 37(4): 564-580

- [8] [Forrester, 2009] FORRESTER Research, Inc. Aligning Availability and Accessibility With Customer Needs And Desires, March 27, 2009. Disponible en Web: <http://forrester.com>
- [9] World Wide Web Consortium. (2008). Web content accessibility guidelines (WCAG) 2.0. Disponible en Web: <https://www.w3.org/WAI/intro/wcag>
- [10] Chisholm, W., Vanderheiden, G., & Jacobs, I. (2001). Web content accessibility guidelines 1.0. Interactions, 8(4), 35-54. Disponible en Web: <https://www.w3.org/TR/WCAG10/>
- [11] IBM (2017). IBM Accessibility Checklist- Version 7.0. Disponible en Web: https://www-03.ibm.com/able/guidelines/ci162/accessibility_checklist.HTML
- [12] Microsoft (2016). Accessibility: Design Guidelines. Disponible en Web: [https://msdn.microsoft.com/en-us/library/windows/desktop/bb246445\(v=vs.85\).aspx](https://msdn.microsoft.com/en-us/library/windows/desktop/bb246445(v=vs.85).aspx)
- [13] Norma, U. N. E. (2004). 139803: 2004: Aplicaciones informáticas para personas con discapacidad. Requisitos de accesibilidad para contenidos en la Web. Madrid: AENOR. Disponible en Web: <http://www.aenor.es/aenor/normas/normas/fichanorma.asp?tipo=N&codigo=N0032576>
- [14] Norma, U. N. E. (2012). 139803: 2012. Requisitos de Accesibilidad para contenidos en la web. Madrid: AENOR. Disponible en Web: <http://www.aenor.es/aenor/normas/normas/fichanorma.asp?tipo=N&codigo=N0049614>
- [15] Moreno, L., Ruiz, B., Martínez, P., Carrero, J. M., & Martínez, J. R. (2013). Accesibilidad a los contenidos audiovisuales en la Web: Una panorámica sobre legislación, tecnologías y estándares (WCAG 1.0 y WCAG 2.0). Disponible en Web: <http://riberdis.cedd.net/handle/11181/3988>
- [16] de España, C. G. (2002). ley 34/2002, de 11 de julio, de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico. Nº166, 12. Disponible en Web: <https://goo.gl/cThX54>

[17] del Estado, B. O. (2003). PRE/1551/2003, de 10 de junio, ORDEN PRE/1551/2003, de 10 de junio, por la que se desarrolla la Disposición final primera del Real Decreto 209/2003, de 21 de febrero, por el que se regulan los registros y las notificaciones telemáticas, así como la utilización de medios telemáticos para la sustitución de la aportación de certificados por los ciudadanos. Disponible en Web:

<http://www.boe.es/boe/dias/2003/06/13/pdfs/A22890-22893.pdf>

[18] Norma, U. N. E. (2004). 139803: 2004: Aplicaciones informáticas para personas con discapacidad. Requisitos de accesibilidad para contenidos en la Web. Madrid:

AENOR. Disponible en Web: <http://www.boe.es/boe/dias/2012/10/02/pdfs/BOE-A-2012-12326.pdf>

[19] del Estado, B. O. (2006). REAL DECRETO 1414/2006, de 1 de diciembre, por el que se determina la consideración de persona con discapacidad a los efectos de la Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de Igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad. Disponible en Web:

<http://www.boe.es/boe/dias/2006/12/16/pdfs/A44285-44286.pdf>

[20] del Estado, B. O. Real Decreto 1494/2007, de 12 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento sobre las Condiciones Básicas para el Acceso de las Personas con Discapacidad a las Tecnologías, Productos y Servicios Relacionados con la Sociedad de la Información y Medios de Comunicación Social. BOE de 21 de noviembre de 2007. Disponible en Web: <http://www.boe.es/boe/dias/2007/11/21/pdfs/A47567-47572.pdf>

[21] España, J. D. E. (2007). Ley 56/2007, de 28 de diciembre, de Medidas de Impulso de la Sociedad de la Información. Boletín Oficial del Estado, 312(29), 53701-53719.

Disponible en Web: <http://www.boe.es/boe/dias/2007/12/29/pdfs/A53701-53719.pdf>

[22] del Estado, B.O (2011). LEY 26/2011, de 1 de agosto, de adaptación normativa a la Convención Internacional sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad.

Disponible en Web: <http://www.boe.es/boe/dias/2011/08/02/pdfs/BOE-A-2011-13241.pdf>

[23] Norma, U. N. E. 139803: 2012 (2012). Requisitos de Accesibilidad para contenidos en la web. Disponible en Web:

<http://www.aenor.es/aenor/normas/normas/fichanorma.asp?tipo=N&codigo=N0049614>

[24] del Estado, B. O (2013). Real Decreto Legislativo 1/2013, de 29 noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social. Disponible en Web: <https://goo.gl/rBXpZl>

[25] del Estado, B. O (2003). LEY 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad. Disponible en Web: <http://www.boe.es/boe/dias/2003/12/03/pdfs/A43187-43195.pdf>

[26] del Estado, B. O (2007). LEY 49/2007, de 26 de diciembre, por la que se establece el régimen de infracciones y sanciones en materia de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad Disponible en Web: <http://www.boe.es/boe/dias/2007/12/27/pdfs/A53278-53284.pdf>

[27] Checker, I. W. A. Web Accessibility Checker. Disponible en Web: <https://achecker.ca/checker/index.php>

[28] Timbi-Sisalima, C., Amor, C. I. M., Otón, S., Hilera, J. R., & Aguado-Delgado, J. (2016). Comparative Analysis of Online Web Accessibility Evaluation Tools. Disponible en Web: <http://aisel.aisnet.org/isd2014/proceedings2016/CreativitySupport/3/>

[29] Webaim. WAVE web accessibility evaluation tool. Disponible en Web: <https://wave.webaim.org/>

[30] Olga Carreras. Nueva versión de la herramienta de ayuda para realizar una consultoría de accesibilidad web de acuerdo a las WCAG 2.0. Usable Accesible. Disponible en Web: <https://olgacarreras.Blogspot.com.es/2015/07/nueva-version-de-la-herramienta-de.HTML>

[31] Estadísticas que hacen de Wordpress el CMS más popular del mundo. (2013). 40defiebre. Disponible en Web: <https://www.40defiebre.com/estadisticas-wordpress/>

6. ENGLISH ABSTRACT

ACKNOWLEDGMENTS

To my parents, for the patience and support during all these years.

To my friends who have helped me numerous times throughout the career and
for all those moments in which it has been necessary to rest.

To Lourdes Moreno López, for offering me this project and helping me to be
able to do it.

To Alberto Gil Pardo, without him I could not have done or demonstrate the
actual functioning of this work.

ABSTRACT

This study corresponds to the Final Project Degree designed to complete the Degree in Computer Engineering. It explains the process followed to develop a website with a design that allows blind people to navigate, understand and interact with it, in a way that they can contribute. The website developed is an update of an existing **Blog**, which has been outdated and inaccessible for people with this disability, so all contents are migrated to the new website, providing various features and with an attractive design, minimalist and elegant. The entire project is carried out in the most updated content manager on the web, *Wordpress*, making changes in both the visible part by the user and the administrative part. Finally, an accessibility analysis is carried out using the relevant tools and consulting with an expert on the subject to see if the website is in compliance with the current regulations, a test plan is executed and the client is consulted about the satisfaction with the project.

Key Words: content manager, *Wordpress*, accessibility, *Blog*, web application.

6.1 Introduction

Currently the Web allows access to content (education, news, culture, work, administrative procedures, leisure, etc.) from anywhere in the world. Internet allows communication with people from any part of the world, either through email, social networks, different chat applications or VoIP calls. Through the Internet you can access a wide range of products.

There are web accessibility barriers that deny the right of people with disabilities to access the content of websites, although equal access is mandatory on e-government websites in most countries [1]. In Spain according to Royal Legislative Decree 1/2013, of November 29 and on the other side is the European directive that establishes the norms by which the Member States are required to guarantee that Web sites are accessible according to compliance deadlines.

For blind people, the Web and the Internet in general have been a great advance, such as the possibility of reading the newspaper. However, despite all the potential that the Web has, blind people with other disabilities have great problems accessing and navigating the contents. For example, depending on how web pages are implemented, it can only be navigated using the mouse, so blind people cannot use it correctly.

According to the "Survey on disabilities and deficiencies" [2] carried out in Spain in 1999 by the national institute of statistics, 3,528,220 people presented some type of disability. This survey was carried out again in 2008 [3] seeing that the number of people who had some type of disability had increased to 3.85 million, which is 9% of the total population. If we look at the visual disability the INE estimates that in Spain about 979,200 people (aged 6 or more) suffer from it, of which 920,900 have low vision and 58,300 are blind, which means that the prevalence of visual disability in Spain be of 2.14%.

Finally, more recently in 2011 the ONCE in its affiliate registry [4] shows the blindness data in Spain, unlike the INE survey of 2008 that shows visual disability. According to the ONCE they exist. 70,775 members. These data indicate that the percentage of people with visual impairment is increasing and will continue to do so in the coming years. This is because the population in Europe is increasingly aging, between 2016 and 2080, the elderly will represent a growing percentage of the total population: people 65 years old or older will represent 29.1% of the EU-28 population in 2080, compared to only 19.2% in 2016 [5]. In addition, the increase in people with visual impairment is due to the increase of some diseases such as diabetes.

From the point of view of web accessibility, it is not good to offer a "text only" version of it despite its inclusion in some websites as an accessibility option. In the same way, an accessible website does not have to have an unattractive design, but modern, clean, pleasant and high-quality designs can be made.

6.2 Motivations

The need to create accessible websites is the motivation of this work.

This final degree project arises from the possibility of helping a blind person to fulfill a goal that has been in mind for a long time, the creation of an accessible web-type **Blog** application.

It is a real project with a developer and a client. This blind person will be the client, and within the framework of the project his accessible **Blog** will have to be created based on his requirements, for example, importing all his contents from a previous **Blog** or with the requirement that it be done with **CMS** Wordpress.

This project serves to show on a small scale the future work as a computer engineer demonstrating the knowledge acquired during the four years of the degree. Finally, it means having to learn and put into practice concepts of accessibility and technologies for people with disabilities that are barely mentioned during the course of the degree.

6.3 Objectives

In this Final Degree Project, the main objective is to create a web application of the **Blog** type accessible from two points of view: 1) accessibility in its contents in the **front-end**, so that people with disabilities are accessible and (2) including accessibility requirements in the administration part such that the blind client, author in the **Blog** site, can manage its contents. On the other hand, you must import the contents of an old **Blog** from the client to the new one, and the contents of the application will be migrated to a new server and a new domain during the development phase.

Accessibility is understood as the characteristic of a website if it complies with the "Web Content Accessibility Guidelines" (**WCAG**) 2.0" standard, to be complied with by the regulatory framework in Spain.

The different intermediate objectives are the following:

- 01: Study of the issue:

Study of accessible technologies, how people with disabilities access. Analysis of the regulatory framework.

Study and management of **Blog** type web technologies and how to integrate accessibility requirements following necessary standards. Study of the different existing tools and decide which is the most appropriate and simple solution to fulfill this purpose.

- 02: Design and development of a web application type **Blog**: once the technology with which the project is made is decided, several accessible designs will be made through mockups prototypes, where the client decides which is best suited

to his needs. In the development, accessibility requirements must be integrated following standards such as **WCAG 2.0** in the **CMS WordPress**.

- 03: Development of the administration interface with the **CMS WordPress** including accessibility requirements: once the design and development of the web application is done, modifications must be made to the code of the administrative part to make it accessible and the client can make publications and manage their own content without help from third parties.
- 04: Content migration: Importing content from the old **Blog** website (images, entries, labels, comments) from the client to the new one. For this purpose, a debugging and mapping process must be done with the architecture of the new website.

6.4 Methodology

The development methodology has followed the following schedule established at the beginning of the work.

Task 1: preliminary project

It is based on formally establishing what the Final Project Degree consists of, formalizing it in front of the university and establishing a series of tutorials for the realization of the project.

Task 2: study of the tools to be used

Once the project is known, we proceed to study and choose a tool that will serve to fulfill the objectives of the project, to know the different advantages and disadvantages that may arise during the realization of the project and to know how to solve said problems should they finally occur.

Task 3: preparing the development environment

The different companies that provide **hosting** services and domains for the development of the web application are studied. Once decided, the corresponding **CMS** is installed in the storage of the server and a database with which to interact is provided.

Task 4: meeting with the client

The requirements are taken by the client. The different accessibility problems presented by current websites, different reasons why it needs to update the web, etc...

Task 5: development of the web application

The development of the web application is done from scratch, creating test contents to evaluate the different accessibility problems that can be presented and solved.

Task 6: migration content

The contents are migrated: comments, tags, multimedia entries from the old web to the new website made in this project

Task 7: tests in the real environment

Tests are carried out with different tools later explained, as well as tests by the client who is the final user of the application, to solve problems that may be encountered.

Task 8: publication of the results

Finally, a report and a presentation with the general aspects of the work are prepared, with the aim of explaining point by point the development of the web application.

6.5 Structure of the Project

The structure of this document is the following:

Next, "The state of the art" is described, which describes an introduction to accessibility, including regulations, standards and current legislation; disability and current technologies, blindness and access to them. The different existing technologies for the creation of a **Blog** type web application and how to improve accessibility in the chosen technology are analyzed.

We continue with the third chapter entitled "Analysis of the problem" where the different requirements, use cases and subsystems that make up the application are established. It is accompanied by a temporary project planning and a budget of the same.

The fourth chapter "Design of the solution" details the architecture of the system, user interface, application development, data migration and tests performed to verify the correct functioning of the web application.

The fifth chapter "Conclusions and future work" briefly summarizes the work that has been done and recommendations are given to continue developing it in the future.

In the final part there are several annexes and bibliography used, where the memory is completed giving data that help the understanding of the document. Special terms and acronyms are also added.

6.6 Methods employed

This section describes all the means used to complete this Final Degree Project. It includes both hardware and software resources. The programming languages used are also described.

6.7 Software

Software' tools employed are:

- **Windows** 10 operating system: Operating system on which to download the tools.
- **Microsoft** Office Word 2016: writing the memory.
- GANTT Project: setting of time setting.
- *WordPress*: **CMS** used for the design and management of the web.
- MySQL: creation of database.
- Notepad ++: visualization and modification of the code.

6.7.1 Hardware

The hardware devices used are:

- Portable Xiaomi Air 13: device with work tools
- Xiaomi Mi note 2: responsive web viewing tests.

6.7.2 Programming Language

The programming languages used are:

- **HTML**: modification of the web to make it more accessible.
- **CSS**: modification of certain styles on the web to change the design or make it more accessible.
- **PHP**: functions modification in *Wordpress*

6.8 Conventions

1. The words in bold and italics are part of special terms that are explained in a glossary present at the end of the document.
2. The acronyms in bold and italics are explained in a glossary present at the end of the document.
3. Foreign words will be highlighted in italics.

4. The relevant words are marked in bold.
5. Commands and file extensions are marked with quotation marks and in italics
6. External text citations to the work will be quoted.
7. If you mention another section, it is written in bold.

6.9 Temporary planning

In this section, the temporary planning for the completion of this Final Degree Project is developed.

The project began when selecting the theme of the TFG: "Development of a web application type blog for people with disabilities". After the first meeting that took place on 11/29/2017, in which the tutor explained what the project consisted of in detail, the work was formalized.

The meeting to start work was in February of this year. From this moment, work began to be finished in June and presented in July.

Next, the project planning is shown through the use of a **Gantt** chart (See **Figure 33**).

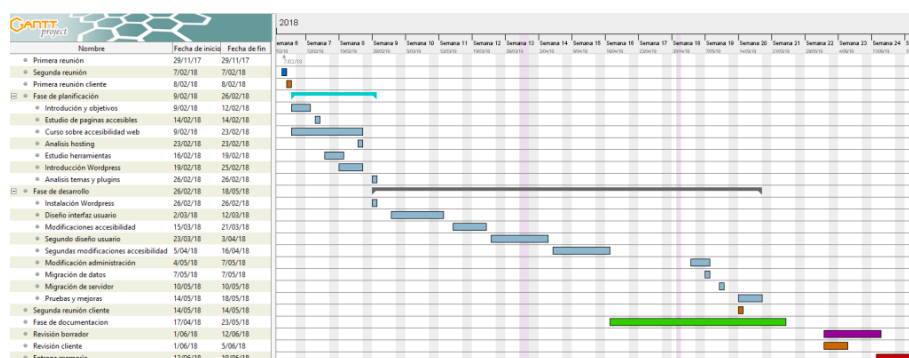


Figure 33: Gantt chart

6.10 Budget

This section describes the total budget of the project. All hardware and software expenses are included, as well as the number of people working on the project and the record. All this is done taking into account the number of hours of the total work, explained in the previous point.

Category	Cost/ hour (€)	Numbers of hours	Cost
Project Manager	40,00 €	50	2.000,00 €
Analyst	25,00 €	150	3.750,00 €
Programmer	20,00 €	116	2.320,00 €
Testing and Quality Manager	15,00 €	24	360,00 €
Total		340	8.430,00 €

Table 143: Cost of workers

Next, another table with the cost of the equipment and software used is shown:

Equipment/Tool	Cost	Useful life (months)	Time of use (months)	Imputable Cost
PC Xiaomi Air 13	720,00 €	36	3	60,00 €
Xiaomi mi note 2	218,00 €	24	3	27,25 €
Windows Office Package	149,00 €	12	3	37,25 €
Wordpress Spanish	0,00 €	--	3	00,00 €
Hosting Rent	0,00 €	12	3	00,00 €
Domain Rent	12,00 €	12	3	03,00 €
Template "Divi"	75,00 €	12	3	18,75 €
			Total	146,25 €

Table 144: Cost of tools and equipment

In this last table is added an imputable cost that only allocates the amortized costs during its use since this is not exclusive to this project and can continue to be used once the work is finished. It has been chosen to select a linear amortization for its imputation, therefore, the same amount is amortized every year of its useful life.

$$\text{Imputable Cost} = \frac{\text{Cost}}{\text{Useful life}} \times \text{Time of use}$$

Adding the costs, equipment and personnel, the total costs of the project are obtained.

Cost	€
Personal	8.430,00 €
Tools	146,25 €
Total	8.576,25 €

Table 145: Project costs

6.10 Conclusions

The main objective of this project was to develop a blog-like website that is accessible to blind people both to the user part and to the administration panel, being able to manage the website without the need of third parties. The design in turn is modern, elegant and minimalist for all those visitors who have no visual impairment are able to appreciate it.

To satisfy the objectives, the design has been completely renewed from an existing web, but instead of carrying out the modifications in the web itself, a server has been rented, and a zero web has been created using a **CSM** called *WordPress*, easy to use and that facilitates the design and administration tasks.

Apart from the main objective of website design there are other objectives that have been taken into account throughout the project in order to achieve more usability. These objectives also seek to comply with a design that is attractive, easy to use or that performs well.

To say that in the first tasks performed of documentation took more time than expected so there have been deadlines that have not been met with respect to the planning described in section **6.9 Temporary planning**. It has been learned to do better an organization, planning better delivery times with the tutor.

Similar web applications were studied, getting to get ideas about the design that was going to be applied to the web in terms of accessibility, as well as the inclusion of a panel with different options to provide personalization of the page in terms of font size, colors, letter, etc...

The development phase was the most complicated due to two problems that delayed the project' date. The first of these was been the accessibility panel that has been discussed previously, whose installation brought more accessibility errors and the code being encrypted, it was not possible to modify it. The second was the complete web design, which had to change completely in the middle of the development phase because the improvements implemented were not enough for the website to be completely accessible, the problem being in the base of template.

Finally, to mention the migration of data and execution of tests. Although the initial data migration was not complicated, we had to investigate a little about the best way to migrate data, but once everything was done it worked the first time. The tedious part was to migrate the data of the subdomain to the production domain where the website is hosted, we had to create another database and investigate a little about the best way to migrate content without losing any functionality.

6.11 Future Project

Next, the future lines of investigation on the developed application are exposed:

1. Include a subscription by email to provide some type of newsletter, notifying the moment a new post is uploaded, sending emails with the most visited entries or recommended entries based on previous searches.
2. Include some type of antivirus inside the application. A software that periodically monitors *WordPress* files to avoid files with malicious intent, and in case of finding them that eliminate them.
3. Include some type of software that helps maintain the Database. *WordPress* mostly manages the contents through the database. It is common to accumulate

useless information in some tables, which over time is increasing in size, so it would be advisable a software that monitors access to these tables that, if not used in a period of time previously described, be removed from the database

4. Improve the **SEO** of the page, search research and demanded terms to include them in new entries and get more views. Achieve greater relevance in social networks, so that the increase in followers is also reflected in an increase in visits on the web.
5. Improve the storage of *Backups*. It is true that these are done automatically, but they are stored locally on the server, it is unlikely, but it may be the case that these backup copies are deleted and the only one that could be rescued is the copy of the test domain, losing all the entries and comments generated up to this moment. It would be logical to contract some kind of storage service in the cloud such as **Google** Drive, Amazon, Dropbox, etc..., so that a copy is stored in one of these services weekly so that in case of losing the server no content is lost and in the worst case, the tickets generated during a week are lost.
6. Finally, the most complicated, the creation of a native web application or using any other technology that serves as a substitute for the native *WordPress* application currently used by the client, so that it is completely focused on the client and accessibility of the application making this very easy to navigate, intuitive etc...

7. Anexo: Matriz RAZI entre casos de uso y requisitos:

	CU-01	CU-02	CU-03	CU-04	CU-05	CU-06	CU-07	CU-08	CU-09	CU-10	CU-11	CU-12	CU-13	CU-14	CU-15	CU-16
RUC-1	X												X			
RUC-2															X	
RUC-3																
RUC-4																
RUC-5																
RUC-6																
RUC-7																
RUC-8																
RUC-9																
RUC-10																
RUC-11																
RUC-12																
RUC-13																
RUC-14																
RUC-15																
RUC-16																
RUC-17																
RUC-18																
RUC-19																
RUC-20																
RUC-21																
RUC-22																
RUC-23																
RUC-24																
RUC-25																
RUC-26																
RUC-27																
RUC-28																
RUC-29																
RUC-30																
RUC-31																
RUC-32																
RUC-33																
RUC-34																
RUC-35																
RUC-36																
RUC-37																
RUC-38																
RUC-39																
RUC-40																
RUC-41																
RUC-42																
RUC-43																
RUC-44																
RUC-45																
RUC-46																

RUC-1	CU-17	CU-18	CU-19	CU-20	CU-21	CU-22	CU-23	CU-24	CU-25	CU-26	CU-27	CU-28	CU-29	CU-30	CU-31
RUC-2															
RUC-3															
RUC-4															
RUC-5															
RUC-6															
RUC-7	X	X	X	X	X										
RUC-8					X										
RUC-9		X	X	X											
RUC-10															
RUC-11															
RUC-12															
RUC-13															
RUC-14											X	X	X	X	X
RUC-15											X				
RUC-16												X			
RUC-17															
RUC-18													X		
RUC-19														X	
RUC-20															X
RUC-21															
RUC-22															
RUC-23															
RUC-24						X									
RUC-25															
RUC-26															
RUC-27							X								
RUC-28															
RUC-29															
RUC-30															
RUC-31															
RUC-32	X														
RUC-33															
RUC-34								X							
RUC-35										X					
RUC-36									X						
RUC-37															
RUC-38															
RUC-39															
RUC-40															
RUC-41															
RUC-42															
RUC-43															
RUC-44															
RUC-45															
RUC-46															

	CU-32	CU-33	CU-34	CU-35	CU-36	CU-37	CU-38	CU-39	CU-40	CU-41	CU-42	CU-43	CU-44	CU-45	CU-46
RUC-1															
RUC-2															
RUC-3															
RUC-4															
RUC-5															
RUC-6															
RUC-7															
RUC-8															
RUC-9															
RUC-10															
RUC-11															
RUC-12															
RUC-13															
RUC-14	X	X	X	X											
RUC-15															
RUC-16															
RUC-17															
RUC-18															
RUC-19															
RUC-20															
RUC-21	X														
RUC-22			X											X	
RUC-23															
RUC-24															
RUC-25															
RUC-26															
RUC-27															
RUC-28															X
RUC-29															
RUC-30															
RUC-31															
RUC-32															
RUC-33															
RUC-34															
RUC-35															
RUC-36															
RUC-37					X										
RUC-38						X									
RUC-39						X									
RUC-40									X						
RUC-41											X				
RUC-42												X			
RUC-43										X			X		
RUC-44							X								
RUC-45								X							
RUC-46				X											

	CU-47	CU-48	CU-49	CU-50
RUC-1				
RUC-2				
RUC-3				
RUC-4				
RUC-5				
RUC-6				
RUC-7				X
RUC-8				
RUC-9				
RUC-10				
RUC-11				
RUC-12				
RUC-13				
RUC-14				
RUC-15				
RUC-16				
RUC-17				
RUC-18				
RUC-19				
RUC-20				
RUC-21				
RUC-22				
RUC-23				
RUC-24				
RUC-25				
RUC-26				
RUC-27				
RUC-28				
RUC-29				
RUC-30				
RUC-31				
RUC-32				
RUC-33				
RUC-34				
RUC-35				
RUC-36				
RUC-37				
RUC-38				
RUC-39				
RUC-40				
RUC-41				
RUC-42				
RUC-43				
RUC-44		X	X	
RUC-45	X			
RUC-46				

8. Anexo: Verificación de las WCAG 2.0

8.1 Análisis automático generado con la herramienta AChecker

Web Accessibility Checker

atutor.ca/achecker



Thursday May 10, 2018 16:53:38

Source URL: <http://tiflohomero.com>

Source Title: Tiflohomero | Reflexiones sobre la ceguera

Accessibility Review (Guidelines: **WCAG 2.0 (Level AA)**)

Report on known problems (0 found):

Congratulations! No known problems.

Web Accessibility Checker

atutor.ca/achecker



Report on likely problems (0 found):

Congratulations! No likely problems.

8.2 Tabla de verificación manual NIVEL A WCAG 2.0

CRITERIOS DE CONFORMIDAD (NIVEL A)	SI	NO	NA
1.1.1 Contenido no textual: Todo contenido no textual que se presenta al usuario tiene una alternativa textual que cumple el mismo propósito, excepto en las situaciones enumeradas a continuación.	X		
1.2.1 Sólo audio y sólo vídeo grabado: Para contenido sólo audio grabado y contenido sólo vídeo grabado, se cumple lo siguiente, excepto cuando el audio o el vídeo es un contenido multimedia alternativo al texto y está claramente identificado como tal			X
1.2.2 Subtítulos (grabados) Se proporcionan subtítulos para el contenido de audio grabado dentro de contenido multimedia sincronizado, excepto cuando la presentación es un contenido multimedia alternativo al texto y está claramente identificado como tal.			X
1.2.3 Audiodescripción o Medio Alternativo (grabado) Se proporciona una alternativa para los medios tempodependientes o una audiodescripción para el contenido de vídeo grabado en los multimedia sincronizados, excepto cuando ese contenido es un contenido multimedia alternativo al texto y está claramente identificado como tal	X		
1.3.1 Información y relaciones. La información, estructura y relaciones comunicadas a través de la presentación pueden ser determinadas por software o están disponibles como texto	X		
1.3.2 Secuencia significativa. Cuando la secuencia en que se presenta el contenido afecta a su significado, se puede determinar por software la secuencia correcta de lectura	X		

CRITERIOS DE CONFORMIDAD (NIVEL A)	SI	NO	NA
1.3.3 Características sensoriales. Las instrucciones proporcionadas para entender y operar el contenido no dependen exclusivamente en las características sensoriales de los componentes como su forma, tamaño, ubicación visual, orientación o sonido.	X		
1.4.1 Uso del color. El color no se usa como único medio visual para transmitir la información, indicar una acción, solicitar una respuesta o distinguir un elemento visual.	X		
1.4.2 Control del audio. Si el audio de una página web suena automáticamente durante más de 3 segundos, se proporciona ya sea un mecanismo para pausar o detener el audio, o un mecanismo para controlar el volumen del sonido que es independiente del nivel de volumen global del sistema.	X		
2.1.1 Teclado. Toda la funcionalidad del contenido es operable a través de una interfaz de teclado sin que se requiera una determinada velocidad para cada pulsación individual de las teclas, excepto cuando la función interna requiere de una entrada que depende del trayecto de los movimientos del usuario y no sólo de los puntos inicial y final	X		
2.1.2 Sin trampas para el foco del teclado: Si es posible mover el foco a un componente de la página usando una interfaz de teclado, entonces el foco se puede quitar de ese componente usando sólo la interfaz de teclado y, si se requiere algo más que las teclas de dirección o de tabulación, se informa al usuario el método apropiado para mover el foco.	X		
2.2.1 Tiempo ajustable			X
2.2.2 Poner en pausa, detener, ocultar			X

CRITERIOS DE CONFORMIDAD (NIVEL A)	SI	NO	NA
2.3.1 Umbral de tres destellos o menos: Las páginas web no contienen nada que destelle más de tres veces en un segundo, o el destello está por debajo del umbral de destello general y de destello rojo	X		
2.4.1 Evitar bloques: Existe un mecanismo para evitar los bloques de contenido que se repiten en múltiples páginas web	X		
2.4.2 Título de la página. Las páginas web tienen títulos que describen su temática o propósito	X		
2.4.3 Orden del foco. Si se puede navegar secuencialmente por una página web y la secuencia de navegación afecta su significado o su operación, los componentes que pueden recibir el foco lo hacen en un orden que preserva su significado y operabilidad.	X		
2.4.4 Propósito de los enlaces (en su contexto). El propósito de cada enlace puede ser determinado con sólo el texto del enlace o a través del texto del enlace sumado al contexto del enlace determinado por software, excepto cuando el propósito del enlace resultara ambiguo para los usuarios en general.	X		
3.1.1 Idioma de la página. El idioma predeterminado de cada página web puede ser determinado por software	X		
3.2.1 Al recibir el foco: Cuando cualquier componente recibe el foco, no inicia ningún cambio en el contexto.	X		
3.2.2 Al recibir entradas: El cambio de estado en cualquier componente de la interfaz de usuario no provoca automáticamente un cambio en el contexto a menos que el usuario haya sido advertido de ese comportamiento antes de usar el componente	X		

CRITERIOS DE CONFORMIDAD (NIVEL A)	SI	NO	NA
3.3.1 Identificación de errores. Si se detecta automáticamente un error en la entrada de datos, el elemento erróneo es identificado y el error se describe al usuario mediante un texto.	X		
3.3.2 Etiquetas o instrucciones. Se proporcionan etiquetas o instrucciones cuando el contenido requiere la introducción de datos por parte del usuario	X		
4.1.1 Procesamiento: En los contenidos implementados mediante el uso de lenguajes de marcas, los elementos tienen las etiquetas de apertura y cierre completas; los elementos están anidados de acuerdo a sus especificaciones; los elementos no contienen atributos duplicados y los ID son únicos, excepto cuando las especificaciones permitan estas características.	X		
4.1.2 Nombre, función, valor. Para todos los componentes de la interfaz de usuario (incluyendo pero no limitado a: elementos de formulario, enlaces y componentes generados por scripts), el nombre y la función pueden ser determinados por software; los estados, propiedades y valores que pueden ser asignados por el usuario pueden ser especificados por software; y los cambios en estos elementos se encuentran disponibles para su consulta por las aplicaciones de usuario, incluyendo las ayudas técnicas.	X		

8.3 Tabla de verificación manual NIVEL AA WCAG 2.0

CRITERIOS DE CONFORMIDAD (AA)	SI	NO	NA
1.2.4 Subtítulos (en directo): Se proporcionan subtítulos para todo el contenido de audio en directo de los multimedia sincronizados.			X
1.2.5 Audiodescripción (grabado): Se proporciona una audiodescripción para todo el contenido de vídeo grabado dentro de contenido multimedia sincronizado.			X
1.4.3 Contraste (mínimo)	X		
1.4.4 Cambio de tamaño del texto: A excepción de los subtítulos y las imágenes de texto, todo el texto puede ser ajustado sin ayudas técnicas hasta un 200 por ciento sin que se pierdan el contenido o la funcionalidad.	X		
1.4.5 Imágenes de texto	X		
2.4.5 Múltiples vías. Se proporciona más de un camino para localizar una página web dentro de un conjunto de páginas web, excepto cuando la página es el resultado, o un paso intermedio, de un proceso.	X		
2.4.6 Encabezados y etiquetas. Los encabezados y etiquetas describen el tema o propósito	X		
2.4.7 Visibilidad del foco. Cualquier interfaz de usuario operable por teclado tiene una forma de operar en la cual el indicador del foco del teclado resulta visible	X		

CRITERIOS DE CONFORMIDAD (AA)	SI	NO	NA
3.1.2 Idioma de las partes.El idioma de cada pasaje o frase en el contenido puede ser determinado por software, excepto los nombres propios, términos técnicos, palabras en un idioma indeterminado y palabras o frases que se hayan convertido en parte natural del texto que las rodea	X		
3.2.3 Navegación consistente. Los mecanismos de navegación que se repiten en múltiples páginas web dentro de un conjunto de páginas web aparecen siempre en el mismo orden relativo cada vez que se repiten, a menos que el cambio sea provocado por el propio usuario.	X		
3.2.4 Identificación consistente. Los componentes que tienen la misma funcionalidad dentro de un conjunto de páginas web son identificados de manera coherente	X		
3.3.3 Sugerencias ante error. Si se detecta automáticamente un error en la entrada de datos y se dispone de sugerencias para hacer la corrección, entonces se presentan las sugerencias al usuario, a menos que esto ponga en riesgo la seguridad o el propósito del contenido.	X		
3.3.4 Prevención de errores (Legales, financieros, de datos). Para las páginas web que representan para el usuario compromisos legales o transacciones financieras; que modifican o eliminan datos controlables por el usuario en sistemas de almacenamiento de datos; o que envían las respuestas del usuario a una prueba, se cumple al menos uno de los siguientes casos	X		

9. Anexo: Manual de Usuario

Trabajo de Fin de Grado

Manual de usuario

www.tiflohomero.com

Índice

1. Panel de control.....	171
1.1 Inicio de Sesión	171
1.2 Recuperar contraseña	172
1.3 Cerrar sesión.....	173
2. Entradas.....	174
2.1 Escribir entrada.....	174
2.2 Panel de edición	174
2.3 Editar entrada.....	175
2.4 Mover entrada a papelera.....	175
3. Multimedia	177
3.1 Subir multimedia	177
3.2 Contenido multimedia.....	177
4. Comentarios	179
4.1 Funcionalidades sobre los comentarios	179

Índice de Ilustraciones

Ilustración 1: Panel de Inicio de sesión en Wordpress.....	171
Ilustración 2: Campo para recuperar contraseña.....	172
Ilustración 3: Email de recuperación de contraseña	172
Ilustración 4:Nueva contraseña generada automáticamente.....	173
Ilustración 5: Pestaña de perfil.....	173
Ilustración 6: Añadir nueva entrada	174
Ilustración 7:Panel de edición de entradas	175
Ilustración 8: Lista de todas las entradas publicadas	175
Ilustración 9: Papelera de entradas.....	176
Ilustración 10: Medios	177
Ilustración 11: Subir nuevo archivo.....	177
Ilustración 12: : Edición de archivo	178
Ilustración 13: Edición de imagen	178
Ilustración 14: Lista de comentarios	179

1. Panel de control

1.1 Inicio de Sesión

Para iniciar sesión situarse en la barra de direcciones y escribir seguido de url del sitio web “/wp-admin” para entrar en el panel de inicio de sesión (Ver **Ilustración 1**)



Ilustración 1: Panel de Inicio de sesión en Wordpress

Escribir el nombre de usuario o dirección de correo electrónico y contraseña en los campos correspondientes. Hecho esto pulsar el botón “Acceder”.

1.2 Recuperar contraseña

Si el usuario no recuerda la contraseña puede pulsar sobre “¿Olvidaste tu contraseña?” y se redireccionará al usuario una nueva pantalla (ver **Ilustración 2**).



Ilustración 2: Campo para recuperar contraseña

En este campo se introduce el nombre de usuario o correo electrónico y se pulsa en “Obtener una nueva contraseña”. Acto seguido se envía un correo, pulsando en el enlace se genera una nueva contraseña automáticamente (ver **Ilustraciones 3 y 4**).

Alguien ha solicitado un reinicio de contraseña para la siguiente cuenta:

Nombre del sitio: pre tiflohomero

Nombre de usuario: admin

Si ha sido un error, ignora este correo y no pasará nada.

Para restaurar la contraseña, visita la siguiente dirección:

<<http://pre.tiflohomero.com/wp-login.php?action=rp&key=kLTTZfoTByEMhDRL4GyK&login=admin>>

Ilustración 3: Email de recuperación de contraseña



Ilustración 4:Nueva contraseña generada automáticamente

1.3 Cerrar sesión

Si el usuario desea cerrar sesión, en la parte superior derecha del panel de control aparece el icono de usuario (ver **Ilustración 5**). Aparece un enlace “Cerrar sesión” si se pulsa se redirige al panel de inicio de sesión.

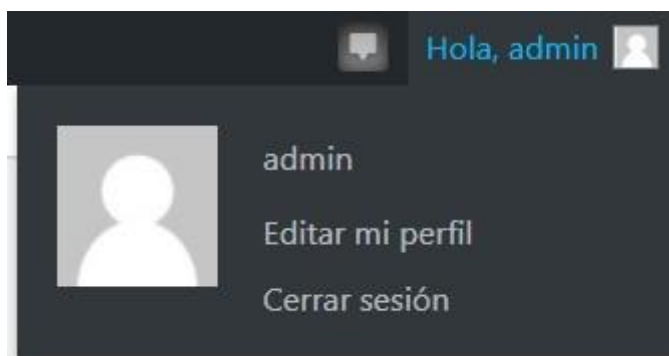


Ilustración 5: Pestaña de perfil

2. Entradas

2.1 Escribir entrada

Dentro del panel de administración de Wordpress en la barra lateral dentro de “Entradas” pulsar sobre “Añadir nueva” (Ver **Ilustración 6**).

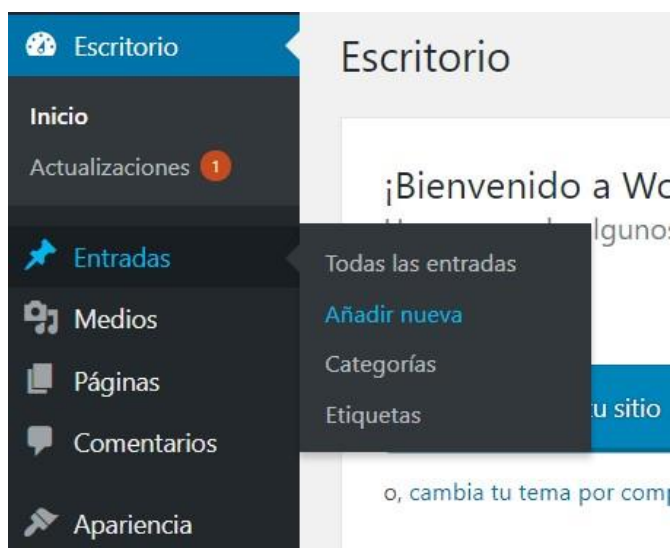


Ilustración 6: Añadir nueva entrada

2.2 Panel de edición

En el panel de edición se escriben nuevas entradas o se editan las ya existentes. En él se escribe el título y contenido de la imagen, se pueden añadir contenido multimedia, seleccionar categorías y escribir etiquetas. Una vez este todo al gusto del redactor este pulsa el botón de color azul “Publicar” o en caso de realizar una modificación el botón “Actualizar” ambos en la misma posición observable en la **Ilustración 7**.

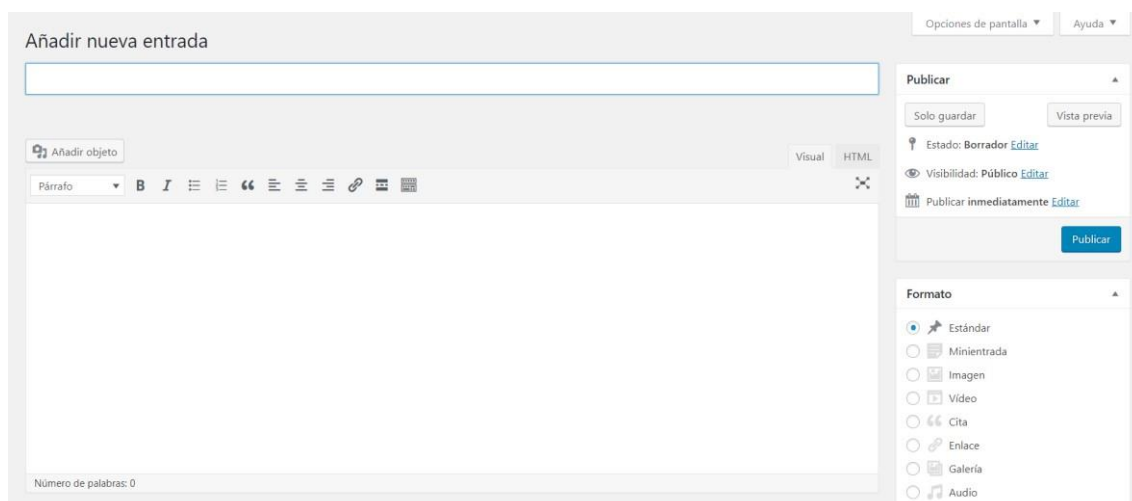


Ilustración 7: Panel de edición de entradas

2.3 Editar entrada

Dentro de la sección “Entradas” del panel de administración se encuentra “Todas las entradas” que muestra una lista con todas las entradas publicadas hasta el momento. Si se pasa el ratón por encima de una determinada entrada, esta se puede editar pulsando sobre el botón “Editar” que llevará al panel de edición visto en el punto 1.5 Panel de edición, permitiendo modificar el contenido de la entrada (Ver **Ilustración 8**).

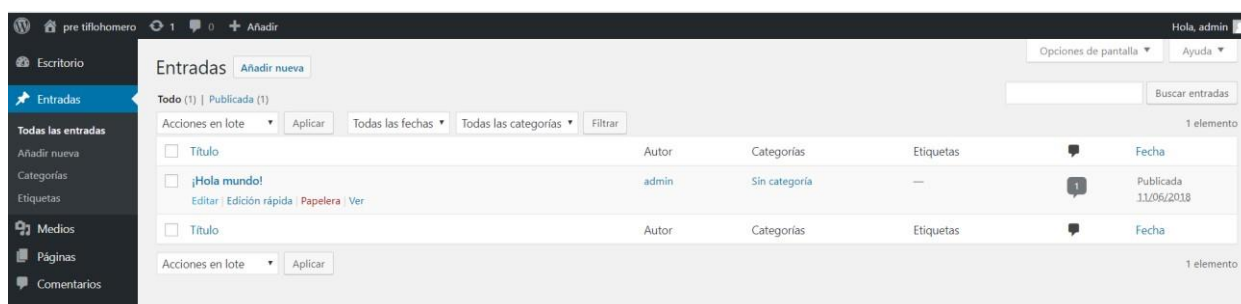


Ilustración 8: Lista de todas las entradas publicadas

2.4 Mover entrada a papelera

Dentro de la sección “Todas las entradas” del panel de administración se encuentra “Papelera” que muestra una lista con todas las entradas borradas hasta el momento. Si se pasa el ratón por encima de una determinada entrada, esta se puede restaurar junto

a todos su contenido y comentarios pulsando el botón “Restaurar” o eliminar de forma permanente pulsando sobre el botón “Borrar permanentemente” (Ver **Ilustración 9**).

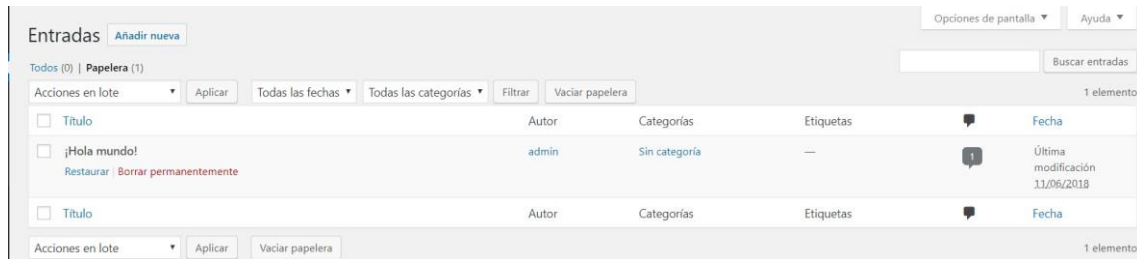


Ilustración 9: Papelera de entradas

3. Multimedia

3.1 Subir multimedia

Es parecido a crear una nueva entrada. Primero se despliega la pestaña de medios y se pulsa sobre “Añadir nuevo” (Ver **Ilustración 10**). Acto seguido subir el archivo deseado pulsando sobre el botón “Selecciona archivos” o arrastrándolo al interior (Ver **Ilustración 11**).

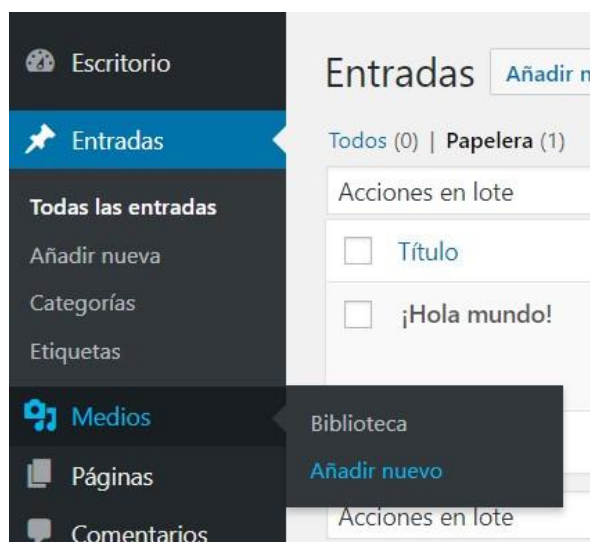


Ilustración 10: Medios



Ilustración 11: Subir nuevo archivo

3.2 Contenido multimedia

Si en la pestaña de “Medios” se pulsa sobre “Biblioteca” en vez de “Añadir nuevo” aparece en forma de cuadrícula todos los archivos subidos, pulsando sobre cualquiera de ellos se despliega un modal en el que se pueden editar características del archivo (Ver

Ilustración 12). Si se pulsa sobre el botón rojo “Borrar permanentemente” el archivo se elimina del servidor.

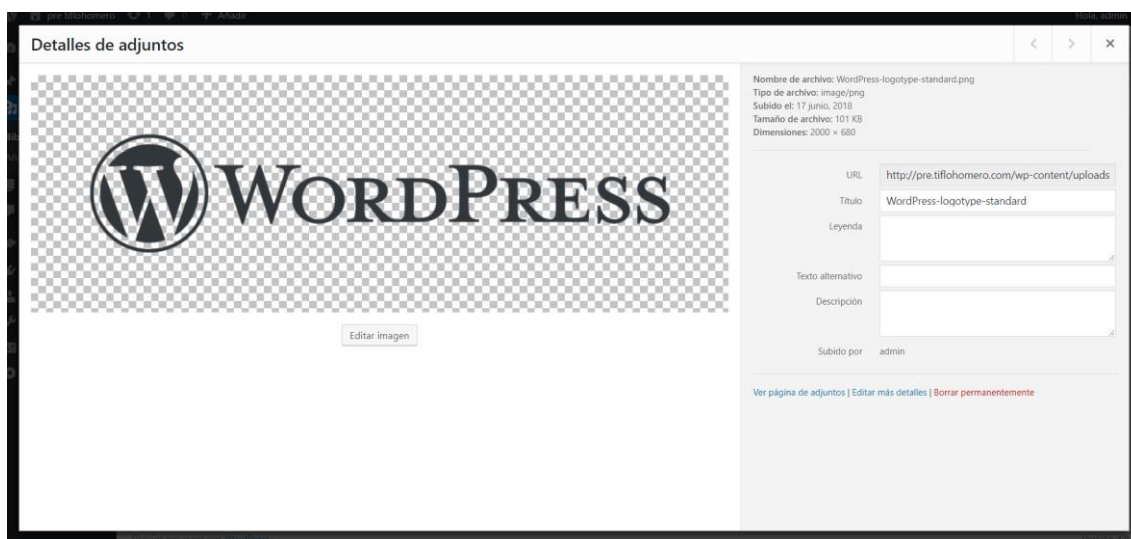


Ilustración 12: : Edición de archivo

En el caso particular de las imágenes aparece un botón en la parte inferior del modal “Editar imagen”, pulsándolo el modal cambia con unas pequeñas opciones de edición de imagen (Ver **Ilustración 13**).



Ilustración 13: Edición de imagen

Hechos los cambios pulsando en el botón “Guardar” se crea una copia de la imagen con las modificaciones realizadas, si no se desea modificar nada basta con pulsar sobre “Cancelar” o la cruz de la esquina del modal.

4. Comentarios

4.1 Funcionalidades sobre los comentarios

Pulsando sobre la pestaña “Comentarios” del panel de administración aparece una lista con todos los comentarios publicados y pendientes de aprobar. Pasando el ratón por cualquiera de ellos aparecen distintos botones para cada funcionalidad junto a un icono indicando el número de comentarios totales en esa entrada (Ver **Ilustración 14**).



Ilustración 14: Lista de comentarios

Se puede aprobar el comentario para publicarlo en la web y que este sea visible por todo el mundo o rechazarlo para enviarlo a la papelera directamente.

Pulsando sobre responder se genera un cuadro de texto que responde directamente a este comentario con la cuenta en la que se encuentra actualmente el usuario.

Si se pulsa sobre editar se abre una pestaña de edición del comentario en cuestión.

En caso de querer eliminarlo existen dos opciones. La primera es marcarlo como *spam* de forma que todos los comentarios que escriba dicho usuario o comentarios similares a este vayan directamente a esta carpeta donde no serán visibles para los usuarios o bien enviarlo a la papelera, dónde al igual que las entradas pueden ser restaurados o eliminado de forma permanente.